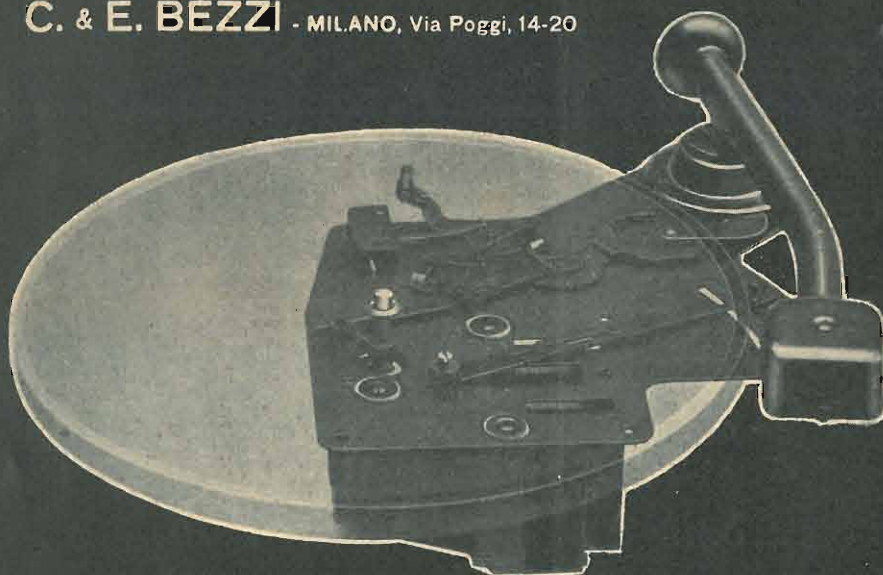
ESCE IL 15 ED IL 30 D'OGNI MESE

CONTO CORRENTE POSTALE

l'antenna

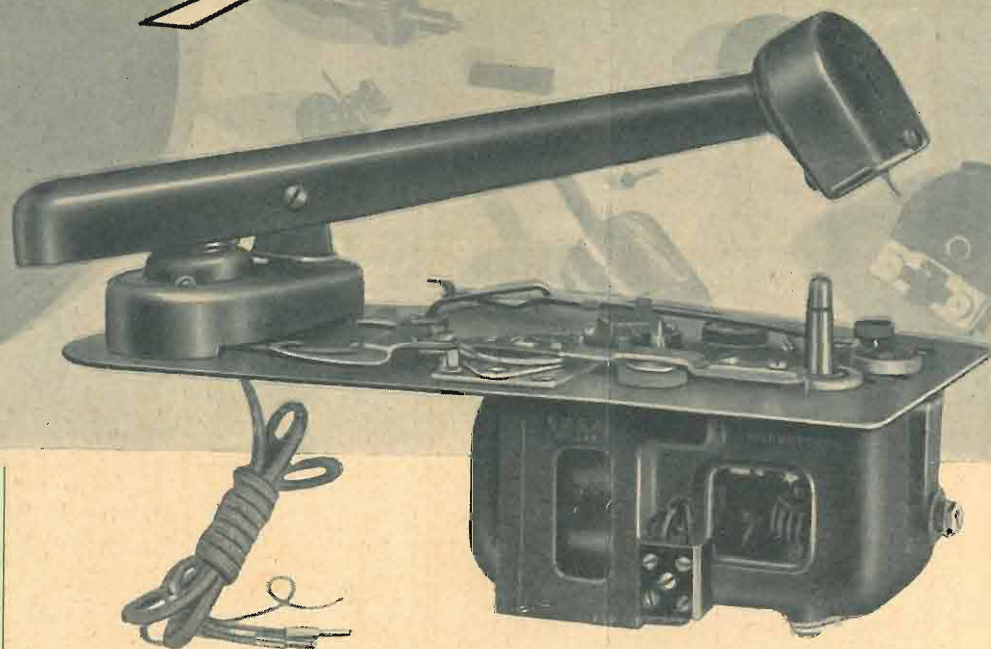
LA RADIO

Continuazione del C. M. 124
...e B. V. 521

ARTICOLI
TECNICI
RUBRICHE
FISSE
VARIETÀ
ILLUSTRATA

N. 9
ANNO VIII

15 MAGGIO 1936 - XIV

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

NUMERO 9 ANNO VIII

15 MAGGIO 1936-XIV

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433
C. P. E. 225-438 Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

EDITORIALI

I NOSTRI APPARECCHI

ARTICOLI TECNICI VARI

RUBRICHE FISSE

LA NUOVA STAZIONE RADIO DI BOLZANO

Il giorno 10 di questo mese, S. A. R. il Duca di Pistoia ha inaugurato la nuova trasmittente di Bolzano che sorge sul colle Monticolo a circa 10 km. da Bolzano. Vi presenziarono un folto stuolo di Autorità Civili e Militari fra cui S. E. Benni, il Prefetto, il Federale, il Comandante del C. d'A., il Comm. De Pirro ispettore per il Teatro ecc. ecc. e per l'EIAR il suo Presidente Sen. Vallauri.

Dopo la benedizione dell'edificio, che ospita il macchinario del nuovo impianto, impartita dall'abate mons. Kalser, S. A. R. il Duca di Pistoia e le personalità si sono soffermate in una sala, davanti a due lapidi che ricordano come l'impianto sia stato costruito nel tempo delle inique sanzioni e inaugurato nel primo giorno dell'Impero italico, per ascoltare la prima trasmissione della nuova stazione, che ha iniziato la sua attività diffondendo le note dell'*Inno Reale* e di *Giovinezza*. Principe e autorità hanno quindi visitato, guidati dall'accademico Vallauri e dal col. Giacconi, reggente la stazione dell'EIAR di Bolzano, l'impianto progettato e costruito dall'ing. Banfi.

Il complesso radio-trasmittente, della potenza di dieci chilowat-antenna, costituisce l'ultima espressione della tecnica radioelettrica ed è stato totalmente costruito in Italia. Una linea trifase della tensione di 20.000 Volta, lunga circa 3 chilometri, porta l'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'impianto. Una linea telefonica in cavo aereo assicura il collegamento musicale del trasmettitore al cavo telefonico statale.

Vi è poi una instalazione in *duplex* di speciali stazioncine ad onda corta ed ultra corta, che assicurano una completa riserva nei collegamenti telefonici con la sede di Bolzano per il caso di interruzioni dei circuiti in cavo.

Una sezione radiotecnica presso il Gruppo Universitario di Ferrara.

Presso questo Gruppo Universitario, è stata istituita recentemente una Sezione Radiotecnica. Detta Sezione ha lo scopo di riunire i dilettanti e radioamatori perchè possano conoscersi, collaborare, e formare un piccolo centro sperimentale alla portata di tutti.

A capo di questa Sezione è stato designato il camerata Manservigi Arrigo, che pertanto ne ha l'organizzazione.

Per poter iniziare al più presto l'attività prefissa, tutti gli studenti, i fascisti e gli appartenenti alle organizzazioni giovanili della provincia che già si dedicano, o desiderano iniziarsi all'interessantissima materia, sono invitati a mandare al più presto la loro adesione all'addetto alla Sezione, presso la sede del Guf, Via Contrari, 5.

In un primo tempo l'incaricato comunicherà direttamente con gli interessati, in attesa di poter fare una prima riunione generale, per discutere il programma di attività, ed accogliere eventuali iniziative.

Salutiamo con vivo piacere il sorgere di questa nuova sezione: essa è una dimotrazione che l'opera da noi svolta da tanto tempo per l'organizzazione dei vari G. U. F., va prendendo quella ampiezza che era ed è nei nostri voti. Cogliamo ancora una volta l'occasione per ricordare a tutti i Gufini, organizzati o no, che troveranno sempre nelle pagine de «l'antenna», lo spazio utile a far conoscere le loro idee, le loro aspirazioni e i loro lavori.

LA DIREZIONE

DI TUTTO UN PO'

CONFRONTI. — *Si dice che la Radio Polacca sia in grande ripresa e che nel solo mese di Aprile si sieno fatti quasi 30.000 nuovi abbonati con un totale di più che mezzo milione. Non si esclude che una delle ragioni di detto aumento debba esser ricercata nel fatto che il sistema di abbonamento è a rate mensili e che quindi anche le famiglie meno abbienti sono messe nella condizione di non accorgersi eccessivamente della spesa relativa alla Radio.*

Chissà se all'EIAR le leggono simili notiziole!

Io intanto ho fatto malinconicamente il confronto tra il numero degli abitanti della Polonia e di quelli d'Italia!

*

RIFLESSIONE. — *Eppure una ragione ci deve essere di questa nostra condizione di inferiorità di fronte a tanti altri Popoli; forse le ragioni sono anche più di una... ed io mi ostino ad aver fiducia, ma intendiamoci subito, fiducia, sì, ma in qualcosa di diverso!*

*

AL SOLITO. — *Pareva, da qualche leggero indizio, che si fosse messo un maggior impegno a far meglio in fatto di parole esotiche, di annunci ecc., ma è stata una semplice impressione la mia; riconosco che ho sbagliato, perchè da un po' in qua mi pare che si torni all'antico. Pàpere a iosa, esotismi con tale accento da far stizzire il più ben disposto ascoltatore.*

*

DISCHI. — *E dischi, dischi a tutte le ore, a tutte le occasioni, in ogni intervallo, appena possibile, e musica da ballo: negra, sincopata, inglese, stupida.... e soprattutto brutta. Questo sì, è vero come il sole. brutta e noiosa. Fossi solo a pensarlo, potrei anche supporre di non essere esattamente nel vero: ma ho il conforto di sentirmelo dire da tanti e in tante svariate maniere, che mi devo proprio convincere che ho ragione.*

*

CAOS. — *Proprio così: alle 22 termina un certo programma, e cosa si fa fino alle 23 (ora alla quale si dovrebbe trasmettere il giornale Radio)? Musica da ballo, che diamine, dell'orchestra Cetra (quella che serve a incidere i dischi ecc.) con un cantante che, poveraccio, forse non ci ha colpa se canta così; ma perchè lo fanno cantare?*

Poi si dice (alle 23,5): abbiamo trasmesso alcuni dischi ecc. di musica da ballo! E invece del giornale ancora dischi, naturalmente dischi ecc. e dopo un silenzio e un pezzo di disco (appena qualche giro) ecco il giornale!

E questo è successo al Gruppo Nord la sera del 13 u. s.

*

IDEM. — *Oggi poi (14) alle 12,45 il giornale radio... decapitato e dopo si suona un certo disco e si dice di averne suonato un altro!*

Ma a cosa pensano quei signori?

*

ASSURDITÀ. — *Però, in compenso, non c'è nessuno che si accorga di una ditta che ha il buon gusto di far dire alla radio che il formaggio X è il formaggio della Vittoria!*

Chissà cosa ne pensano... in Etiopia!

*

PROGRAMMA. — *Ci ho piacere davvero, che i miei sfoghi servano di esempio; questo l'ho letto pochi giorni fa sul « Brennero ».... ma si prenda la pena (parla dell'EIAR) di respingere tutte quelle radiofobie o radioparodie e concorsi di scemenze che sono una cosa indegna per la ditta che le fa trasmettere... tanto ripugnano per il malgusto e per l'insulto che fanno ad un minimo di conoscenza letteraria ed artistica.*

*

SENSIBILITÀ. — *5 maggio, sono tornato a casa alle 22,40, ho lasciato le piazze e le vie della città piene di clamori, musiche ed entusiasmo. Apro d'urgenza la Radio, sicuro di trovarvi qualcosa che si intonasse al clima esterno, un'eco... Musica da ballo eseguita dall'orchestra Cetra (e dalli) a base dei soliti Escobar e compagnia!*

Non sò prima cosa abbiano fatto, ma è sintomatico che non abbiano sentito il bisogno di elevarsi, ed ambientarsi in un giorno come quello, e fino al termine della trasmissione.

Non avevano proprio nulla di meglio sottomano per fare una eccezione alla regola?

Era meglio avessero detto in tal caso: Per festa nazionale, si chiude!

*

INTERROGATIVO. — *E la Stazione di Bologna? Ma sarà proprio vero (io non lo voglio credere) che si è dovuto cambiare buona parte del già fatto... e che si aspettano certe parti da sostituire, dall'Inghilterra?*

*

CONSTATAZIONI. — *Ho qui sottomano un articolo di un giornale che è una miniera: è intitolato «La Radio e la diseducazione degli ascoltatori » ed ha molti punti di contatto con le mie periodiche osservazioni: ci tornerò sopra, e ci divertiremo assieme.*

A quest'altro numero.

Ma prima di chiudere vo' dire, per non esser frainteso, che mi sarebbe molto ma molto più simpatico se potessi occupare questo spazio per dir bene dell'EIAR! Tocca a loro, no?

do.

15 MAGGIO

1936 - XIV

Impero di pace e di lavoro

« Il popolo italiano ha creato col suo sangue l'Impero; lo feconderà col suo lavoro e lo difenderà contro chiunque colle sue armi. In questa certezza suprema levate in alto, legionari, le insegne, il ferro e i cuori, a salutare dopo quindici secoli, la riapparizione dell'Impero sui colli fatali di Roma. Ne sarete voi degni? Questo grido è come un giuramento che vi impegna innanzi a Dio e innanzi agli uomini, per la vita e per la morte ».

Con queste lapidarie parole, il Duce ha annunciato al popolo italiano, dal balcone di Palazzo Venezia, la sera del 9 Maggio il più grande evento della nostra storia nazionale, dopo la caduta dell'Impero romano d'occidente. Popoli e nazioni, nel corso dei millenni e degli evi, si sono succeduti al comando della civiltà; non si è mai dato il caso che un medesimo popolo ed una stessa nazione siano stati chiamati più d'una volta all'alto destino del ruolo imperiale. Questa singolarissima ventura doveva toccare all'Italia, la cui giovinezza immortale è stata ritemprata e galvanizzata dal fascismo.

Questa che il genio e la volontà d'un Uomo ha resa possibile, è la quarta incarnazione della potenza imperiale della nostra stirpe. La prima fu romana e cesarea; dette al mondo ordine e giustizia e creò dal nulla una civiltà sociale ed europea; la seconda estese con l'apostolato della chiesa il suo dominio sulle anime in ogni continente; la terza con la luce e la potenza del pensiero, delle arti e delle scienze, nei due prodigiosi secoli del Rinascimento, impresse eterno suggello d'italianità alla coltura di tutti i popoli di razza bianca; la quarta è quella che un popolo di 44 milioni d'uomini, uscito vittorioso da un'impresa la quale presentava difficoltà ritenute quasi insormontabili, condotta in mezzo e contro l'ostilità operante di 52 stati, ha salutato nelle mille e mille piazze d'Italia in una atmosfera di mistica esaltazione italiana e fascista. Essa si riannoda alla prima perchè è politica e militare; perchè nelle premesse e nella sostanza ripiglia la direttrice di marcia seguita da Roma; piegare i barbari per educarli ad una nuova concezione di vita fondata sulla pace, il diritto ed il lavoro.

Infatti, nella definizione che il Duce ha dàto dell'Impero fascista tale concetto è espresso con incisiva chiarezza: il nostro Impero sarà impero di pace e di lavoro.

" l'antenna „

CORSO DI RADIOTECNICA

Ecco, a dimostrazione che si sta lavorando con alacrità alla compilazione definitiva del « Corso di Radiotecnica » già annunziato, il programma delle lezioni della parte teorica quale risulterà nello svolgimento che molto presto contiamo potrà realizzarsi. Crediamo con ciò di far cosa bene accetta ai nostri lettori e a tutti coloro, in specie, che ci hanno chiesto ripetutamente dei chiarimenti in merito.

Lezioni di teoria

1ª Lezione: Storia della radio - Le comunicazioni dai tempi antichi ai nostri giorni.
2ª) Come avvengono le radiocomunicazioni (movimenti vibratori, le radiazioni chimiche, luminose elettriche).
3ª) Le principali leggi di elettrotecnica.
4ª) Elettromagnetismo, permeabilità magnetica, induzione.
5ª) Elettrostatica ed i condensatori.
6ª) Correnti continue.
7ª) Correnti alternate.
8ª) Il circuito oscillante: la risonanza.
9ª) Il circuito oscillante: formula di Thomson.
10ª) Onde smorzate e persistenti: generazioni.
11ª) Onde smorzate e persistenti: come si propagano.
12ª) La rivelazione delle oscillazioni: rivelazione per galena.
13ª) Circuiti irradianti od assorbenti.
14ª) Antenne: loro vibrazioni.
15ª) Terra: contrappeso, telai.
16ª) Elementi di radiogoniometria.
17ª) La valvola termoionica: teoria elettronica.
18ª) La valvola termoionica: la valvola a due elettrodi.
19ª) Il diodo come raddrizzatore.
20ª) La valvola a tre elettrodi.
21ª) Rivelazione.
22ª) Oscillatrice e la reazione.
23ª) Funzione amplificatrice in bassa frequenza.
24ª) Collegamento intervalvolare di bassa frequenza.
25ª) Amplificazione in alta frequenza.
26ª) Il cambiamento di frequenza.
27ª) Come avviene la trasmissione per triodi.
28ª) La modulazione: il microfono.
29ª) Sistemi di modulazione.
30ª) Il montaggio degli apparecchi riceventi.
31ª) Scelta delle valvole a seconda della loro funzione.
32ª) Gli strumenti di misura.
33ª) Strumenti di misura: l'ondametro.
34ª) Uso degli strumenti di misura.
35ª) Ricerca dei guasti.

CINEMA SONORO

di AURELIO VERTOLA
OPERA MILANO

Nota la proprietà della cella o cellula fotoelettrica, dirò la sua più importante applicazione pratica: il film sonoro.

Mentre alcuni anni fa il film era muto, vale a dire la presa cinematografica si faceva senza nessuna cura dei suoni e dei rumori che in essa si produceva; ora il film è sonoro, cioè, contemporaneamente alla presa cinematografica si eseguisce anche quella sonora.

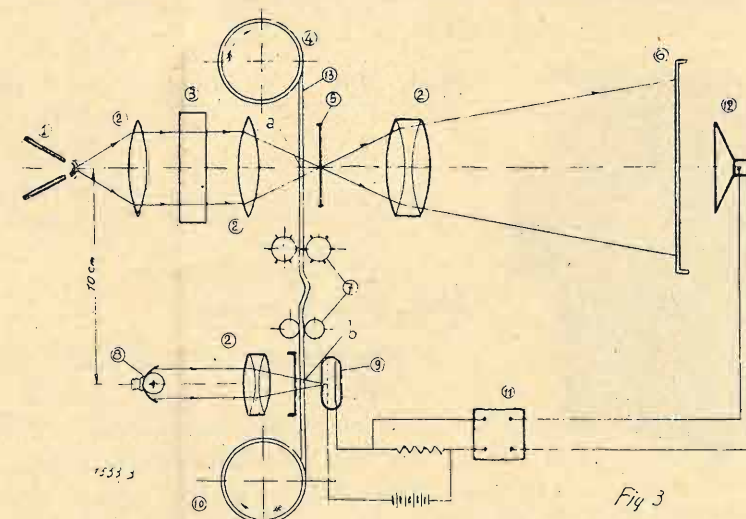
I film sonori si distinguono in:

film sonoro propriamente detto e film sincronizzato o doppiato.

Nel primo, la sonorità è presa contemporaneamente alle immagini; nel film sincronizzato invece, la sonorità viene data più tardi dalla presa delle immagini, come nei film muti d'una volta ora doppiati; oppure, il film sincronizzato si eseguisce quando un film sonoro, dopo essere stato girato nel paese d'origine, viene esportato all'estero, dove la diversa parlata costringe le case cinematografiche a doppiarlo nella propria lingua, se si vuole che tale film abbia ad ottenere buon successo.

Per questi due tipi di cinema sonoro, la riproduzione dei suoni segue due sistemi: « Movietone » e « Photophon ».

Sistema Movietone
(Fig. 1)

Di fianco alle pellicole, il cui formato è noto a tutti, si trova una striscia relativamente stretta, costituita da tanti tratti paralleli con uno spessore di 2/1000 di mm. di opacità diversa ed inversamente proporzionale all'intensità sonora istantanea della sorgente che si vuol produrre; questi tratti sono impressi a mezzo di un sistema a specchio e con un processo fotografico.

Sistema Photophon.
(Fig. 2)

La caratteristica di questo sistema è di avere la striscia sonora fatta a guisa di diagramma; da una parte è tutta nera e dall'altra è trasparente; la larghezza della zona trasparente risulta proporzionale alla intensità del suono, e perciò variabile ad ogni istante. Questo sistema però dà luogo al brusìo tanto fastidioso che scompare con la massima intensità sonora.

Anche per questo sistema le oscillazioni del suono si fissano fotograficamente e all'atto della rappresentazione si trasformano come nel caso « Movietone », in oscillazioni elettriche.

Proiezione
(Fig. 3)

Se coi due sistemi esposti, il metodo di presa è un po' diverso, quello di proiezione è lo stesso e così pure è il risultato.

Contemporaneamente all'immagine che si proietta sullo schermo, un fascetto di luce dello spessore di circa 2/100 di mm., che si ottiene con una lampada ad illuminescenza, attraversa la striscia laterale della pellicola e poi va a battere contro lo strato sensibile della cella o cellula fotoelettrica questa produrrà una corrente variabile secondo la diversa opacità della striscia sonora, che previa amplificazione di due milioni di volte, va ad alimentare un altoparlante con suono di sufficiente potenza per essere udito da tutti gli spettatori della sala.

La possibilità di produrre un suono con questi sistemi aventi le stesse caratteristiche di quello emesso nella sala di presa, è in relazione coll'uguaglianza della velocità del film nell'apparecchio di presa e di proiezione.

A tale scopo, si usa sfalsare il punto nel quale sono state fatte le impressioni sonore rispetto all'im-

magine corrispondenti, di circa 10 cm., perchè la velocità col quale si sposta il film sonoro possa essere resa costante in quel tratto a mezzo di un adatto apparecchio di regolazione.

La pellicola avrà perciò due velocità: una alternata (movimento a piccoli scatti) per le immagini, nel punto *a* in fig. 3; e l'altra è costante nel punto *b* in fig. 3, per ottenere la fedele riproduzione del suono.

1. - Lampada ad arco.
2. - Lenti e obbiettivi.
3. - Vasca di H_2O.
4. - Rullo stenditore.
5. - Settore.
6. - Schermo.
7. - Apparecchio di regolazione delle velocità.
8. - Lampada a luminescenza.
9. - Cellula fotoelettrica.
10. - Rullo avvolgitore.
11. - Amplificatore.
12. - Altoparlante.
13. - Pellicola.

a - massima intensità sonora
b - minima intensità sonora

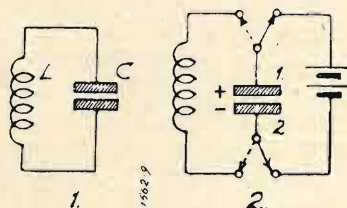
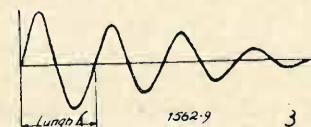
IL NOSTRO CONCORSO

CIRCUITI OSCILLANTI

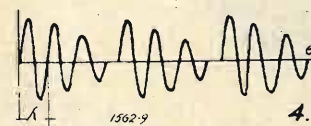
di VALENTINO GIORGIANNI
Divieto - Messina

Il circuito oscillante chiuso è composto: di un'induttanza, una capacità e la resistenza del circuito stesso (vedi fig. 1).

Se il condensatore di questo circuito fosse attaccato agli estremi di una pila, (sappiamo che un condensatore, quando le due armature sono attaccate agli estremi di una pila, immagazina una certa quantità di elettricità e questa però tende subito a sfuggire non appena si libera dalla sorgente di energia) allora, per mezzo di un commutatore si può liberarlo dalla sorgente di energia per includerlo nel circuito (vedi fig. 2) come indicano le frecce tratteggiate. Così la scarica avviene, attraverso l'induttanza, nel modo che segue.

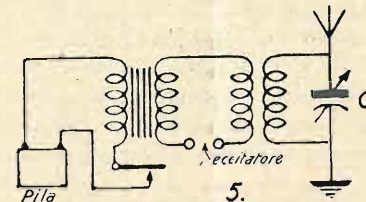
Se l'armatura 1 è positiva, scaricatosi il condensatore attraverso l'induttanza, in una seconda fase diventa negativa per ridiventare di nuovo positiva e così di seguito. Si ottengono così in questo circuito

to delle oscillazioni. Siccome questo circuito, come tutti, ha una certa resistenza, quella poca energia accumulata dal condensatore viene dispersa. Perchè non succeda questo inconveniente, e si voglia sfruttare il fenomeno, il circuito deve venire alimentato in un altro modo, cioè come viene usato nei ricevitori e nei trasmettitori. Come mostra la fig. 2 non è il

modo di alimentarlo, questa serve solo per convincere.

Nei primi sistemi di trasmittente questo circuito oscillante veniva alimentato da una sorgente di energia elettrica alternata, o da una sorgente elettrica continua. In quest'ultimo caso la corrente veniva trasformata in pulsante mediante il rocchetto di Ruhmkorff.

Ciò era necessario perchè con la corrente continua non avviene il fenomeno: difatti, come abbiamo visto sopra, le oscillazioni nel circuito, quando carichiamo il condensatore con la pila, avvengono al momento che noi spostiamo il commutatore. Le oscillazioni vengono a cessare perchè il circuito, con la sua resistenza, disperde la energia. Se resta tolta la pila nessuna oscillazione avviene, poichè nel circuito non vi è più elettricità. Lo stesso succede se la pila resta sempre attaccata, poichè una volta caricato il condensatore, e restando attaccato ancora alla pila, non si verifica nessun fenomeno. Se invece questa pila venisse in contatto ad interruzione, allora sì che il fenomeno sarebbe continuo. Dalla figura 3 si vede come

le oscillazioni avvengono con una sola scarica del condensatore. La figura 4, invece, mostra una serie di oscillazioni che avvengono quando il circuito è alimentato da una batteria di pile con il rocchetto di Ruhmkorff, cioè ad interruzione.

Questo rocchetto non è altro che un interruttore automatico il quale nello stesso tempo eleva il potenziale in modo da poter essere direttamente utilizzato, come alla figura 5.

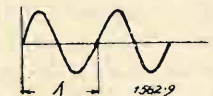
Questa mostra una trasmittente dal primitivo sistema. Si vede come il circuito oscillante viene alimentato, attraverso quella induttanza affacciata all'induttanza di esso.

Queste trasmittenti producono *onde smorzate*. Ora invece, coi

moderni trasmettitori a valvole, si producono *onde persistenti* come mostra la figura 6. Queste ultime oscillazioni sono di ampiezza costante, al contrario del primo caso (fig. 4).

I CIRCUITI OSCILLANTI APERTI

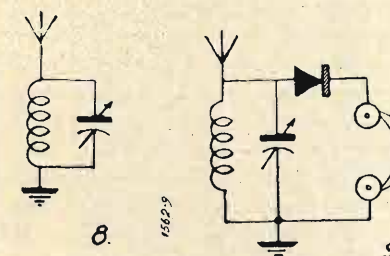
L'antenna, con i suoi fili sospesi, si paragona ad un'armatura del condensatore. La terra forma la seconda armatura, l'altezza, cioè l'area che li separa è il dielettrico. L'induttanza è costituita dagli stessi fili che formano l'aereo e la discesa di esso al ricevitore od al trasmettitore. La resistenza è quella opposta dagli stessi conduttori formanti il circuito.

Costruito un circuito oscillante, sia chiuso che aperto, con i valori della sua capacità e dell'in-

duttanza, si ottengono delle oscillazioni costanti: queste oscillazioni si propagano nell'etere alla velocità della luce, vale a dire chilometri 300.000 circa al minuto secondo. Ecco che nasce una proporzione, cioè: se si conosce la velocità ed il numero delle oscillazioni nel periodo di tempo, rimane un'incognita, la distanza che passa da una cresta all'altra delle alternanze.

Questa distanza si chiama lunghezza d'onda (λ) (vedi fig. 7).

Nelle figure 3, 4 e 6 si vede, dal tratteggiato, quello che corrisponde alla lunghezza d'onda. Risulta che, anche nelle onde smorzate, varia l'intensità ma la lunghezza d'onda resta invariata.

L'onda che risulta da un circuito si dice fondamentale. È necessario però che l'onda venga modificata; si ottiene lo scopo facendo variabile o l'induttanza o il condensatore. Come abbiamo det-

to, il circuito oscillante aperto è il sistema aereo-terra. Se l'aereo è composto da un solo filo, la capacità del circuito diminuisce alzandolo dalla terra. Allungando il filo aereo alla stessa altezza si avrà l'induttanza maggiore ed una capacità anche maggiore. Se invece di allungare un solo filo alla stessa altezza, se ne aggiungono altri paralleli, si ottiene un'induttanza minore ed una capacità maggiore. È chiaro che l'altezza

Tutti possono collaborare a "l'antenna". Gli scritti dei nostri lettori, purchè brevi e interessanti, son bene accetti e subito pubblicati.

dell'aereo da terra non è altro che il dielettrico del condensatore; l'induttanza è costituita dal filo, il quale più lungo è, più sarà l'induttanza; se invece di un solo filo se ne aggiungono altri paralleli l'induttanza diminuisce. (sappiamo che due induttanze parallele diminuiscono di valore).

Costruito un sistema aereo-terra, esso produce delle oscillazioni, vale a dire delle onde, poichè queste si propagano. Tale onda che dipende dalle caratteristiche del circuito, in questo caso oscillante aperto, cioè dall'altezza, dalla lunghezza dei fili e loro disposizione, prende il nome di *onda fondamentale d'aereo*. Quest'onda fondamentale ha bisogno di essere modificata. Possiamo subito pensare a modificare o l'altezza o la lunghezza dei fili, ma tutto questo non risulta tanto pratico, perchè, una volta installato un aereo, non conviene modificarlo. Per evitare ciò, si inserisce nella discesa d'aereo a terra un'induttanza in serie e parallela a questa induttanza un condensatore variabile (vedi fig. 8).

Si vede che questo aggiunto non è altro che un circuito oscillante chiuso, del quale la capacità è variabile. Con quest'ultimo, appunto, si ottiene la lunghezza di onda voluta, sempre però per il campo previsto. È certo che c'è sempre la capacità residua e l'induttanza che danno il minimo di lunghezza d'onda. La capacità massima dà lunghezza d'onda massima. Come si vede il solo circuito aperto non risponde alle esigenze necessarie. Lo stesso dicasi per il circuito chiuso, per le ragioni appresso accennate.

A differenza del circuito aperto, quello chiuso ha un campo elettrico quasi tutto concentrato nel dielettrico della capacità, ed un campo magnetico quasi tutto nella spirale che costituisce l'induttanza. Cosicchè, fuori del circuito, a poca distanza da esso, il fenomeno non si fa più sentire. Si dice che il circuito è poco irradiante. Il primo invece ha il suo campo magnetico tanto più grande, quanto più l'aereo è alto da terra. Lo stesso avviene per il campo elettrico, perchè parte dai fili superiori per arrivare a terra. Si vede che i due campi sono tanto più vasti quanto maggiore è l'altezza d'aereo dalla terra; risulta quest'ultimo molto irradiante, atto cioè a propagare le oscillazioni nell'etere. Quindi la necessità della presenza di entrambi.

In trasmissione il sistema aereo terra (circuito oscillante aperto) è di grande importanza per l'irradiamento. Nell'apparecchio c'è però sempre in supplenza il circuito oscillante chiuso per agire sulle caratteristiche della capacità induttanza quando risulta necessario. Non è di meno importanza in recezione dove serve a captare le onde in arrivo. Ma siccome anche senza di esso, si arriva a ricevere, si trascura questa parte che del resto non lo merita.

Fare una buona antenna ed una presa di terra, deve essere di prima importanza per chi si interessi di esperimenti nel campo radio tecnico e per chi costruisce il proprio apparecchio. Una buona campata aerea, una buona discesa ben isolata dai punti che la possono influenzare, altrettanto per la presa di terra, con la portata all'apparecchio di filo scoperto, ma di buon spessore, ecco le norme per realizzarle. Poi con il circuito oscillante chiuso, che è di supplenza come prima si è detto si deve terminare un accurato lavoro. Tutto insieme deve presentare le minime resistenze, questa quando raggiunge un valore elevato, può impedire il fenomeno delle oscillazioni e produrre lo smorzamento dell'onda; ma, se anche ciò non avviene, essa reca sempre delle perdite. Si cerchi perciò di costruire il circuito oscillante con un condensatore alquanto buono in modo da provocare le minime perdite. Per l'induttanza è da preferire quella a filo grosso su tubi di diametro maggiore in modo che ne risulti una minima resistenza.

Sul filo grosso si deve porre maggiore attenzione, e prima di avvolgerlo conviene strofinarlo con un panno in modo che non presenti cavalletti. Si incomincia dall'estremità rimasta libera facendo girare il tubo in modo che le spire vengano bene affacciate l'una contro l'altra. Si ottiene così un bel solenoide. A questo punto sarà bene imbeverlo in un magno di paraffina calda, in modo da essere protetto dalle influenze atmosferiche (per es. umidità) specialmente se trattasi degli avvolgimenti di filo isolato in cotone, che soffre di perdite non indifferenti. Così abbiamo pronti i due componenti il circuito oscillante che devono essere calcolati a seconda la gamma d'onda che si vuol coprire.

Passiamo al montaggio. Questi si collocano a seconda la convenienza. Si sa che il compensatore deve portare la manopola, perciò deve essere situato in modo da essere manovrata. I collegamenti devono essere fatti di filo rigido e di spessore sufficiente, situando l'induttanza in modo che essi risultino più corti possibile; si saldino poi con accuratezza, perchè tutti questi accorgimenti saranno compensati da risultati migliori. Se volete convincervi del circuito costruito nel modo che io descrivo, dovete seguirlo da un rivelatore a cristallo e da una cuffia, come mostra la figura 9. Esso, in località anche distanti da trasmittenti, vi darà ricezioni abbastanza soddisfacenti a differenza di un'altro circuito costruito male e che non vi dà nessun risultato. Serve perciò questo procedimento a misurare l'efficienza di un complesso del quale abbiamo parlato.

Non voglio dire che tutta l'accuratezza deve essere su questa parte di montaggio. In tutto si deve essere accurati, senza pensare, come alcuni fanno, a montare in tutta fretta per provarne il funzionamento.

I circuiti oscilanti sono ancora più difficili nei montaggi ad onde corte ed ultra corte, dove si hanno frequenze altissime. In essi si deve accentuare la perfezione, ma non si deve essere pigri su tali montaggi pensandone dubbia la riuscita. Anzi è di questi montaggi che il dilettante si deve principalmente interessare poichè qui si hanno le maggiori soddisfazioni, essendo il campo di studio ancora più vasto e dando speranze sempre maggiori di nuove scoperte e applicazioni.

GIORGIANNI VALENTINO

IL NOSTRO CONCORSO

I condensatori variabili negli apparecchi riceventi

di FILIPPO FALINI - ROMA

Generalmente il dilettante che si accinge alla costruzione di un apparecchio radio, dà un'importanza relativa alla scelta dei condensatori variabili. Il più delle volte si accontenta di scegliere un condensatore qualsiasi nel listino di un suo fornitore, limitandosi a controllare che la capacità corrisponda al valore indicato dallo schema. Invece il condensatore variabile ha una importanza grandissima per la ricerca e l'individuazione delle trasmittenti. La questione merita quindi di essere presa in considerazione.

Quando negli apparecchi non si usava ancora il comando unico, i condensatori avevano generalmente una capacità di 500 cm. e le placche semicircolari. Oggigiorno i valori più comuni sono di 380 e 480 cm. In qualche caso si è ancora conservata la forma semicircolare delle placche mobili. In questi condensatori ad uno spostamento angolare dato, corrisponde sempre uno spostamento proporzionale di capacità. Siccome la lunghezza d'onda è proporzionale alla radice quadrata della capacità (tenendo presente la formula: $l = 1885 \sqrt{LC}$), di conseguenza la lunghezza d'onda sarà proporzionale alla radice quadrata dello spostamento angolare.

Si comprende benissimo che la distribuzione delle trasmittenti lungo la scala risulterà irrazionale, avendosi un'affollamento maggiore da una parte e minore dall'altra. Ciò porta di conseguenza una difficile taratura della scala, con conseguenti difficoltà nella ricerca e nell'individuazione delle stazioni. Volendo adottare una scala parlante, sarà necessario assicurarsi che corrisponda a tale tipo di condensatore. Naturalmente sarà ben difficile che la scala corrisponda perfettamente.

Un miglioramento veramente notevole rappresentano i condensatori cosiddetti « a legge quadratica », od anche « a variazione lineare di capacità ». Nel costruire tali condensatori si tiene conto del fatto che le variazioni di lunghezza d'onda sono proporzionali alle radici quadrate delle variazioni di capacità. Si fa dunque in modo che le variazioni di capacità siano proporzionali ai quadrati degli spostamenti angolari. Perciò con un simile sistema, ad ogni spostamento angolare corrisponde una variazione proporzionale di lunghezza d'onda. Con tale condensatore la taratura della scala è facilissima: basterà infatti sintonizzare l'apparecchio su due stazioni facilmente riconoscibili e di lunghezza d'onda nota. Si suddividerà lo spazio tra i due punti in tante parti eguali e si riporteranno tali parti su tutto il resto della scala. Tali suddivisioni corrisponderanno a spostamenti eguali di lunghezza d'onda, che verranno calcolati dividendo la differenza tra le lunghezze d'onda delle due stazioni per il numero delle suddivisioni che intercorrono tra esse sul la scala.

Con tale condensatore si possono benissimo usare le scale parlanti che si trovano in commercio. Basterà assicurarsi che gli spazi su cui son segnate le lunghezze di onda siano tutti uguali tra loro.

Molto simili a questi sono i condensatori a variazione lineare di frequenza. Sono chiamati così perchè la relazione che lega gli spostamenti angolari e le variazioni di frequenza, è una equazione lineare, e il grafico di tale variazione è una retta. Si differenziano dai precedenti perchè, anzichè essere proporzionali alle variazioni di lunghezza d'onda gli spostamenti angolari sono proporzionali alle variazioni di frequenza.

La taratura della scala con questi condensatori verrà fatta in modo identico al precedente, soltanto che, anzichè tener conto della lunghezza d'onda delle stazioni, si terrà conto della loro frequenza. Le scale parlanti che si trovano, generalmente sono tarate in chilocicli, per questo genere di condensatori. Ci si assicurerà che gli spazi siano tutti eguali.

Esiste poi un altro tipo di condensatore, detto a variazione logaritmica. In esso la forma delle placche mobili è tale che la distribuzione delle stazioni lungo la scala è la migliore che si possa avere.

Malgrado tale vantaggio, tutt'altro che disprezzabile, specialmente nel campo delle onde corte, ritengo che il suo uso sia da sconsigliarsi per chi non disponga di ottimi mezzi di taratura, perchè il calcolo, oltre all'essere lungo e non a tutti accessibile, richiederebbe di conoscere con molta esattezza l'induttanza del circuito d'accordo. Il comune dilettante si dovrebbe quindi ridurre a tarare empiricamente la scala.

Come conclusione ritengo che il dilettante debba preferire nelle sue costruzioni il secondo e il terzo tipo qui elencato, avendo l'avvertenza di assicurarsi che il condensatore presenti le necessarie doti di dobustezza, precisione, antimicrofonicità, ecc.

Ricordino tutti infine, che oggi l'Italia costruisce ottimi condensatori variabili, anche a prezzi accessibili, e che quindi per nessuna ragione si debbono in tale campo acquistare prodotti stranieri.

FILIPPO FALINI

B. V. 521

Modifica alla Pentodina IIª

di G. SILVA

Essendoci stata richiesta da un gruppo di lettori, una modifica alla Pentodina IIª pubblicata sul numero 62 de « La Radio », ben volontieri li accontentiamo, ripresentando lo schema sotto le vesti di B.V. 521. Confidiamo così di vedere accolta la nuova edizione con lo stesso entusiasmo della precedente.

Come appare dallo schema elettrico, una prima modifica è stata apportata al sistema d'accoppiamento all'aereo. Una capacità di adatto valore in serie all'antenna diminuendo l'accoppiamento, aumenta la selettività del circuito.

L'impedenza che segue, ha lo scopo di stabilire una differenza di potenziale allorchè un segnale viene captato dall'aereo, mentre il condensatore da 100 cm., detto di accoppiamento, serve a separare l'entrata d'antenna dal primario del trasformatore ad A.F. Giunte al primario, le oscillazioni vengono indotte nel secondario sintonizzato sull'emissione da ricevere. In pratica, il vantaggio si traduce in un aumento di selettività dovuto al fatto che non trovandosi il primario del trasformatore ad A.F. inserito direttamente sul circuito aereo-terra, il secondario non può subire alcuna influenza dovuta a capacità, induttanza o smorzamento dello stesso circuito d'entrata. L'avvolgimento di reazione avvolto nello stesso senso del primario e del secondario non presenta particolarità alcuna.

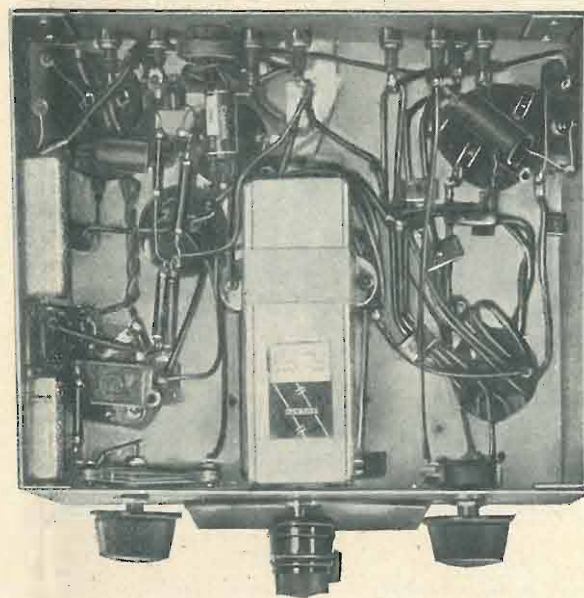
Non trovandosi facilmente in commercio la T491 Zenith abbiamo preferito sostituirla con una E446 Philips. Chi volesse, potrebbe usare anche una schermata normale. Certo, il rendimento diminuirebbe in modo piuttosto considerevole. Per aumentare la sensibilità della rivelatrice, abbiamo usato lo stadio a caratteristica di griglia. Il sistema d' accoppiamento tra il pentodo rivelatore e la finale schermata, è il normale a resistenza capacità. Solo, per togliere il residuo d'alternata che eventualmente poteva guastare la musicalità dell'apparecchio, siamo ricorsi ad una finale a riscaldamento indiretto. È logico che il valore della resistenza di polarizzazione precedente andrà mutato. I 1000 ω usati per la TU430 Zenith, andranno ridotti a 560 per la nuova TU410. La formula usata per questo calcolo, è ricavata dall'arcinota legge di Ohm. Nel nostro caso si leggerebbe così: $\frac{E}{I} = 560\ \omega$. Il condensatore da 10.000 cm. inserito tra placca della finale e massa, ha lo scopo di attenuare le note acute generalmente accentuate dai pentodi... striduli per natura.

Il valore del condensatore di blocco, inserito in parallelo alla resistenza catodica, sarà all'incirca di 25 mF. per 30 Volta. Infatti, la tecnica moderna favorisce nel nostro caso l'impiego di capacità elevate, appunto a compensare l'effetto di distorsione provocato dalla resistenza catodica.

Allo scopo di elevare il filtraggio della corrente, abbiamo sostituito ai due condensatori a carta di filtro da 4 mF., due elettrolitici da 8 mF. l'uno. Era nostra intenzione sostituire l'altoparlante elettromagnetico con un buon dinamico. E la possibilità c'era. Solo, bisognava togliere il trasformatore d'alimentazione, e sostituirlo con uno che erogasse una quarantina di mA. a 350 Volta. Anche l'impedenza di filtro avrebbe do-

vuto esser tolta e sostituita dal campo del dinamico. La raddrizzatrice sola restava qual'era: la R4100 Zenith. Tirate le somme e visto che bisognava mutar decisamente viso alla vecchia Pentodina, abbiamo preferito lasciarla ormai com'era. D'altra parte, originariamente, era stata progettata per funzionare con magnetico e quindi, ci sembrava di arrecarle un affronto obbligandola ad alimentare un dinamico! In definitiva, ripeteremo che le modifiche apportate tendevano ad un aumento di selettività rendendo indipendente il trasformatore di A.F. dalle caratteristiche del circuito antenna-terra. Non solo, ma usando una finale a riscaldamento indiretto e aumentando il filtraggio della corrente, il rendimento del nostro B.V. 521 non poteva che riuscire migliore anche dal lato della musicalità. Crediamo così di aver accontentato gli amatori della Pentodina II, ripresentando il circuito sotto nuova luce.

Materiale usato.

- 1 condensatore variabile da 500 cm. ad aria con manopola e demoltiplica.
- 1 condensatore da 250 cm. a mica con manopola.
- 1 interruttore.
- 3 condensatori da 10.000 cm.
- 2 condensatori di blocco da 0,5 mf.
- 1 condensatore elettrolitico da 25 mf. a 30 Volta.
- 2 elettrolitici da 8 mf.
- 1 resistenza flessibile da 560 ω.
- 2 resistenze da 100.000 ½ W.
- 1 resistenza da 250.000 ½ W.
- 1 resistenza da 10.000 ½ W.
- 1 resistenza da 0,5 M ½ W.
- 1 resistenza a presa centrale da 50 (eventuale).
- 2 imp. ad A.F.
- 1 condensatore fisso da 100 cm.
- 1 condensatore fisso da 250 cm.
- 1 impedenza di filtro da 30 Henry.
- 1 trasformatore di alimentazione con primario universale, secondario a 200 + 200 Volta per 30 mA. e secondari a 4 V. 1A. e 4 V. 3A.
- 2 zoccoli europei a 5 contatti ed uno a 4.
- 1 tubo di cartone bakelizzato da 40 mm. per 9 cm. ed uno da 30 mm. per 5 cm.
- 1 chassis di alluminio di cm. 18 × 22 × 7.

- 9 boccole isolate, due squadrette, 10 linguette capofilo, 30 viti con dado, filo smaltato per avvolgimento e filo per collegamenti.

Il montaggio.

Riportandosi allo schema di filatura della Pentodina II, sarà facile eseguire i pochi collegamenti in più del nuovo montaggio. Il trasformatore ad A.F.. verrà costruito avvolgendo 75 spire di filo da 0,4 smaltato, sul tubo di 4 cm. a costituire l'avvolgimento secondario. La reazione comporterà 25 spire di filo da 0,2 avvolte a 4 mm. di distanza dalla fine del secondario. Il primario composto di 30 spire avvolte sul tubo da 3 cm. con filo 0,3 smalto, verrà fissato nell'interno del tubo da 4, in modo che il suo inizio e quello del secondario coincidano. Seguendo le fotografie, si fisseranno il trasformatore d'alimentazione, l'impedenza, il trasformatore ad A.F. il variabile, gli zoccoli portavalvola.

Si inizierà il montaggio, collegando le prese del primario del trasformatore di alimentazione alle varie boccole di commutazione. Un condensatore da 10.000 cm., andrà connesso tra la presa 0 e la massa ad evitare il ronzìo di modulazione. I capi del secondario da 4 Volta 1 Ampère, verranno saldati ai contatti corrispondenti al filamento della raddrizzatrice, mediante cavetto attorcigliato. Gli estremi dell'altro da 4 Volta 3 Ampère, andranno invece al filamento della rivelatrice e della finale. Il loro punto medio verrà posto a massa. I capi del secondario da 200+200, sempre con filo attorcigliato, raggiungeranno le placche del diodo. La loro presa centrale, andrà allo chassis. Nel caso di un trasformatore d'alimentazione sfornito di presa media sui secondari a B.T., sarà buona cosa inserire sull'accensione della R4100, una resistenza da 50 ω con presa al centro.

Così facendo sarà più facile ridurre eventuali tracce di ronzìo. Sempre nel caso considerato, uno dei due capi dell'altro secondario B.T. dovrà indifferentemente essere unito alla massa.

Dalla presa centrale della resistenza da 50 ω si partirà un conduttore diretto ad un capo dell'impedenza da 30 Henry ed all'armatura positiva del primo elettrolitico. All'altro capo dell'induttanza di filtro, si collegherà l'armatura positiva del 2° elettrolitico. Entrambe le armature negative di questi condensatori andranno a massa. Sospendendo ora, per un momento la filatura dell'alimentazione, si potrà incominciare a sistemare il circuito d'entrata disponendo l'impedenza di A.F. presso la boccola d'aereo. Un capo di questo avvolgimento, andrà ad un'armatura del condensatore da 250 cm. il quale dall'altra sarà collegato all'antenna. L'altro estremo, sarà unito allo chassis. Un capo del condensatore d accoppiamento da 100 cm. verrà collegato all'estremo superiore dell'impedenza, l'. dove essa si congiunge all'aereo, mediante la nota capacità. L'altro capo, raggiungerà l'entrata del primario del trasformatore ad A.F. L'uscita di questo e l'entrata del secondario, connesse alle lamine mobili del variabile, andranno a terra. L'uscita del secondario congiunta alle placche fisse del variabile, attraverso il condensatore da 250 cm. raggiungerà la griglia. Dalla stessa partirà un capo della resistenza da 2 M ω dall'altro estremo connessa a massa. La bobina di reazione, unita in U.R. alle lamine fisse del variabile a mica (le mobili sono già a massa) verrà unita in E.R. alla placca del pentodo rivelatore.

Da qui, attraverso l'impedenza anodica ed una resistenza da 250.000 ω, raggiungerà il massimo di A.T. Il solito condensatore da 10.000 cm., accoppierà la griglia della TU410 all'anodo della E446. Dalla stessa griglia della finale, una resistenza da ½ M ω verrà connessa a massa. La griglia schermo della rivelatrice, in contatto col massimo di tensione attraverso una resistenza di 100.000 ω, andrà congiunta ad un'armatura di una capacità di blocco da 0,5 mf. L'altra armatura, sarà saldata allo chassis unitamente ad una seconda resistenza da 100.000 ω detta di stabilizzazione della tensione, avente l'altro estremo unito alla stessa griglia schermo.

Quindi si monterà la resistenza flessibile di polarizzazione del pentodo finale. Questa, del valore di 560 ω andrà saldata tra massa e catodo. Avrà, come sempre, in parallelo l'elettrolitico di blocco. Si presterà attenzione di connettere l'armatura positiva al catodo e la negativa a terra. Dalla placca della TU 410, si partirà un conduttore che verrà saldato ad una delle due boccole d'uscita. L'altra, verrà congiunta al massimo di tensione e ad un capo di una resistenza da 10.000 ω, da connettersi nell'altro estremo, al morsetto laterale della griglia schermo. Da questa, verrà derivato un condensatore di blocco da 0,5 cm. connesso a massa nella seconda armatura. In ultimo, si collegherà la placca della finale mediante un condensatore da 10.000 cm. allo chassis. Lo scopo di questa capacità, lo abbiamo già spiegato in precedenza.

A questo punto, l'apparecchio sarà terminato. Controllati accuratamente i collegamenti, se tutto sarà in ordine, si potrà collegare la rete luce. Atteso qualche secondo, si dovrà notare segno di vita, mediante una serie di sgradevoli scoppiettii se verrà toccata con un dito la placca della E446. Regolando il variabile di sintonia, e dosando opportunamente la reazione, dovrà scaturire nitida la ricezione di una quindicina di stazione in medio altoparlante. Il dilettante che avrà così modificata la sua Pentodina II nel nuovo BV521 avrà campo di notare una maggiore selettività, unita ad una musicalità piuttosto accentuata.

GUIDO SILVA

PRO-MEMORIA

La serie delle ns. costruzioni è contraddistinta con una sigla composta di due lettere e tre numeri. Le due lettere che precedono la numerazione servono a rappresentare la categoria ed il tipo dell'apparecchio come appresso:

- S.E. = Ricevitore supereterodina
- S.A. = Ricevitore a stadi accordati di alta frequenza.
- M.V. = Ricevitore monovalvolare
- B.V. = Bivalvolare composto di una rivelatrice ed una bassa frequenza.
- R.B. = Ricevitore con una rivelatrice seguìta da due stadi di bassa frequenza.
- O.C. = Ricevitore ad onde corte.
- C.M. = Ricevitore per onde corte e medie.
- M.L. = Ricevitore per onde medie e lunghe.
- T.O. = Ricevitore per onde corte, medie e lunghe.
- A.M. = Amplificatore di bassa frequenza piccola o media potenza.
- A.P. = Amplificatore di bassa frequenza, grande potenza.
- A.F. = Amplificatore di alta frequenza.
- A.C. = Adattatore per onde corte.
- R.A. = Alimentatore anodico.
- R.F. = Alimentatore per anodica e filamento.
- R.C. = Raddrizzatore per la carica degli accomulatori.
- R.T. = Rice trasmettitore.
- T.R. = Trasmettitore.
- C.C. = Convertitore.

C. M. 124

Moderno ricevitore a batterie; Supeterodina a quattro valvole, comando unico, onde medie e corte; volume geometrico ridotto

di C. FAVILLA

(Continuazione vedi numero preced.)

IL MONTAGGIO.

Come vediamo dalle fotografie (pubblicate nel numero precedente), il materiale costituente il C.M. 124 è montato su di un telaio di lamiera di alluminio di mm. 1,2 di spessore, piegato ad U, e delle dimensioni di cm. 6,5 di altezza, cm. 23,5 di lunghezza, e cm. 13 di profondità. Nel prossimo numero pubblicheremo il disegno dello sviluppo di questo telaio con le quote della foratura.

Le fotografie ci indicano chiaramente anche la posizione delle valvole, del condensatore variabile doppio e dei trasformatori A.F. e M.F. Per la disposizione all'interno del telaio, pubblicheremo il relativo disegno costruttivo.

Complessivamente, il telaio montato anche con le valvole e scala parlante, occupa un volume di circa 23 × 18 × 17 cm., manopole comprese. In quanto al peso, esso è in buona parte costituito da quello del trasformatore B.F.

I serrafili per le batterie, l'antenna, la terra e l'altoparlante, sono fissati al risvolto posteriore del telaio per mezzo di boccole isolanti o piastrine di bachelite che ne assicurano un sufficiente isolamento rispetto alla massa.

I collegamenti di alimentazione (accensione, e tra i trasformatori e + anodica) potranno essere tirati con comune filo di rame con doppia copertura (spirale e calza) paraffinata. I collegamenti di A.F. andranno tirati a regola d'arte (distanti gli uni dagli altri, brevi più che sia possibile e dritti), sempre con lo stesso filo di rame paraffinato.

Per i collegamenti a potenziale di media frequenza, invece, è meglio usare cavetto schermato, bene isolato, con la calza accuratamente posta a massa. Andranno quindi di cavetto schermato i collegamenti tra la placca principale della 1A6 ed il primo trasformatore mf.; tra la griglia della schermata DA406 (o A442: vedi note di messa a punto) e il primo trasformatore; tra la placca della schermata e il secondo trasformatore; tra il secondario del secondo trasformatore e il condensatore di rivelazione, il quale deve essere vicinissimo allo zoccolo della L408. Anche la 1A6 e la DA406 dovranno essere accuratamente schermate; e consigliabile è schermare la stessa rivelatrice, per quanto non sia necessario.

Se l'apparecchio dovesse funzionare in climi a temperatura tropicale, sia i collegamenti che i condensatori (e del resto anche le batterie) dovranno essere di materiale adatto a mantenere la propria efficienza d'isolamento, e di rendimento per una ragionevole durata.

Sulla parte superiore del telaio abbiamo due soli collegamenti (nella fotografia se ne vede un terzo: lo spezzone d'aereo, che poi abbiamo ritenuto più comodo collegare ad un normale serrafilo). Uno di questi collegamenti va alla placca della schermata; l'altro va dal condensatore variabile (statore sezione A.F. in arrivo) alla griglia pilota della 1A6, e non è schermato.

Particolare cura andrà posta per i collegamenti tra commutatore d'onda e trasformatore A.F. e bobina oscillatrice.

Questi organi sono posti molto vicini tra loro, e quindi i collegamenti possono essere corti e razionali. Ciò faciliterà la stabilità e l'allineamento, anche per le onde corte. I condensatori e le resistenze di disaccoppiamento, hanno un terminale saldato direttamente allo zoccolo portavalvola: e questo per eliminare ogni possibilità di accoppiamento e d'instabilità conseguente.

LA MESSA A PUNTO.

Terminato il montaggio e verificate, magari con l'ausilio di un Ohmetro, le continuità e gli isolamenti, possiamo iniziare l'operazione di messa a punto.

Prima di tutto collegheremo la batteria di accensione (di 4 Volta, e non di 5 come erroneamente fu stampato, nel numero precedente) e verificheremo se il circuito d'accensione è a posto.

Collegheremo poi l'altoparlante ai relativi serrafili, e per ultimo la batteria anodica.

Le tensioni di regime sono le seguenti:

Valvola 1A6: filamento V. 2, polarizzazione negativa di grigila V. 2 circa, tensione anodica 90:180 Volta; le tensioni di placca e griglia schermo sono automaticamente stabilite dalle relative resistenze anodiche;

Valvola DA406: accensione V. 4, tensione di placca V. 90:180, tensione di griglia schermo 35:75, tensione di polarizzazione automatica;

Valvola L408: accensione V. 4, tensione di placca V. 35:75, tensione di griglia zero o leggermente positiva (rivelazione per fallo di griglia);

Valvola TU415: accensione V. 4, tensione di placca 90:180 V., di griglia, automatica.

Eseguiti correttamente tutti i collegamenti, si dovrà sentire battendo leggermente la rivelatrice, il noto suono di campana. Un normale suono di campana indica di primo acchito che la B.F. funziona.

Fatta questa prima importante constatazione, dovremo passare all'allineamento della media frequenza e alla messa in passo del circuito d'accordo e di quello dell'oscillatore interno.

Se potremo avvalerci di un oscillatore tarato, l'operazione sarà notevolmente agevolata. Nel caso invece che si debba fare senza questo strumento, dovremo collegare aereo e terra e tentare di ricevere un potente segnale, magari di qualche stazione vicina o locale.

In base a questa ricezione cercheremo di allineare la media frequenza in modo da avere un massimo d'intensità per una sola posizione di ogni compensatore dei trasformatori di m.f. In questo modo otterremo un allineamento su di una frequenza più o meno vicina a quella teorica di 348 kc. Ma una differenza non troppo grande, non porta alcun movimento.

Allineato che avremo la m.f., tenteremo di mettere in passo l'A.F. e l'oscillatore interno agendo sui compensatori del trasformatore 1101 (uno è per le O.M. e uno per le O.C.), sui compensatori in parallelo al secondario della bobina oscillatrice, e sul padding per le O.M.

Riguardo al padding, nel caso in cui risultasse difficoltosa la messa in passo nelle O.M. per insufficienza di capacità in parallelo al secondario della bobina oscillatrice, occorre aggiungere in parallelo al padding un condensatore di 50, 100 o 150 $\mu\mu$ F. (a mica).

Per le O. C. il padding è fisso, costituito da un condensatore di 4000-4500 $\mu\mu$ F. Il valore esatto di questa capacità, però, va stabilito durante la messa a punto, onde ottenere la massima sensibilità su tutta la gamma O.C.

Usando come schermata una DA406, con il regolatore di volume al massimo si ottiene un certo effetto di reazione. Ciò è dovuto ad una relativamente elevata capacità residua tra placca e griglia della schermata. Questo effetto reattivo spinge al massimo la sensibilità del ricevitore, ma però ne peggiora alquanto la qualità della riproduzione per la curva stessa di risonanza dei trasformatori a m.f.

Per questa ragione abbiamo anche provato ad eliminare ogni effetto reattivo sostituendo la DA406 con una Philips A442.

I risultati ottenuti sono quanto mai lusinghieri, poichè malgrado l'assenza di una reazione, il regolatore di volume può essere spinto al massimo senza che si verifichino gli inconvenienti apportati dalla reazione, mentre la sensibilità resta quasi la

stessa, tale da permetterci la ricezione delle principali europee con aereo e terra di fortuna.

Per ciò che riguarda l'alimentazione rispetto all'efficienza ed al rendimento, abbiamo provato il funzionamento del C.M. 124 con tensioni ridotte, e cioè fino a Volta 3,6 per i filamenti, Volta 80 per il massimo di anodica e Volta 35 per la rivelatrice e griglia schermo.

Abbiamo ottenuto un rendimento ancora notevole con V. 3,8 al filamento e V. 90 e V. 65 rispettivamente per il massimo anodica e rivelatrice griglia schermo.

COME SI PUO' USARE IL C.M. 124.

Questo apparecchio, come già dicemmo, è sopra a tutto un ricevitore utilitario, autonomo e trasportabile.

A seconda del servizio cui sarà destinato, potrà essere collocato in un mobile o in una valigia di forma e dimensioni adatte, contenente tutti gli accessori; e cioè altoparlante, cuffia (e commutatore per detta), cavi per antenna e terra, oltre alle batterie.

I cavi di antenna e terra dovranno essere lunghi ognuno una diecina di metri. In aperta campagna potranno essere adoperati come aereo e contrappeso. Per questo dovranno essere in cavetto di rame bene isolato in gomma, e portare agli estremi un buon isolatore di porcellana o di materiale equivalente.

C. Favilla

(*Continua*)

La pagina del principiante

di OSCILLATOR

(*Contin. ved. num. precedente*).

Ancora della supereterodina.

A completare le nozioni fondamentali sul funzionamento dei circuiti a cambiamento di frequenza, vediamo come avvenga la formazione di oscillazioni locali. Questa generazione si ottiene per mezzo di un tubo elettronico che può essere un semplice triodo. Nei ricevitori moderni l'eterodina è racchiusa in una valvola con funzioni multiple e più innanzi vedremo come ciò si possa ottenere. La frequenza delle oscillazioni generate dall'eterodina deve essere costantemente più alta di quella in arrivo. Supponendo cioè che il campo di frequenze da ricevere varii da 550 kc. a 1500 kc. l'eterodina dovrà poter produrre delle oscillazioni, variabili a volontà, da 550+fi e 1500+fi, quando con fi si indichino i chilocicli fissati per la frequenza intermedia. È necessario che la tensione delle oscillazioni generate dalla eterodina rimanga costante per tutta la gamma ed è inoltre indispensabile, per evitare fenomeni perturbatori che

Fig. 1

le armoniche delle frequenze prodotte siano ridotte al minimo possibile.

È possibile ottenere la variazione di frequenza anche con una eterodina regolata per la produzione di frequenze più basse di quelle in arrivo. In tal caso rifacendoci al campo di captazione 550 kc.-1500 kc. l'eterodina deve poter produrre delle oscillazioni variabili da 550 — fi e 1500 — fi. Sostituendo, per esempio, ad fi il valore 175 vediamo che nel caso di eterodina più alta il campo di essa deve essere 725-1675 mentre nel caso di eterodina più bassa il campo diventa 375 — 1325. I rapporti della frequenza che si debbono produrre sono

rispettivamente $\frac{1675}{725} = 2,3$ e $\frac{1325}{375} = 3,55$

Fig. 2

ossia, nel caso della eterodina più bassa della frequenza in arrivo, l'eterodina stessa deve coprire un campo di frequenze molto maggiore. Ciò significa che costruttivamente occorre un oscillatore locale più esteso e quindi più complesso e più costoso.

Pure riservandoci di approfondire meglio le cose, quando descriveremo tutti i particolari costruttivi dei circuiti radio, esaminiamo ora elementarmente come avviene la produzione di oscillazioni locali. La fig. 1 indica nel modo più schematico il principio della eterodina. La energia che dalla placca va al circuito successivo viene ceduta per mezzo della induttanza L2, accoppiata ad L1, del circuito oscillante di griglia, a quest'ultimo circuito per modo da produrre una nuova amplificazione. Si produce così una ripetizione di energia cioè una vera e propria oscillazione. Il metodo descritto per la generazione delle oscillazioni è il più comprensibile; ma vi sono diversi sistemi per ottenere questa generazione.

Oltre al sistema *induttivo* descritto si usano il sistema *capacitivo*, il sistema resistenza-capacità ed oggi specialmente il sistema di accoppiamento interelettrodico ottenuto in parte o totalmente nell'interno della valvola a seconda del tipo di valvola usato.

Gli elementi che definiscono la frequenza delle oscillazioni prodotte dalla eterodina sono l'induttanza L1 e la capacità C variabile. Quest'ultima determinerà la variazione della frequenza di eterodina entro un certo campo, ma perchè vi sia la differenza voluta rispetto al circuito d'entrata è necessario che il condensatore C differisca in ogni punto di una capacità fissa dai condensatori dello stadio d'entrata. Normalmente si usano oggi condensatori monocomandati a sezioni aventi la stessa variazione di capacità e gli stessi valori in ogni punto della rotazione. Per ottenere quindi la differenza di eterodina basterà aggiungere in serie al condensatore C un condensatore fisso Cc come indicato nella figura 2 dove sono pure indicati due piccoli condensatori di compensazione Cc per correggere nella taratura il ricevitore.

Oscillator

Riportiamo questa letterina con piacere, perchè serve a dimostrare infondati i timori di coloro che credono non sia possibile ricevere la nostra Rivista in A. O.

Spett. Direzione,

Sento il dovere di inviare i più sinceri ringraziamenti per le loro prime riviste giuntomi qui in A. O.

Esse arrivano con la massima puntualità e gli interessanti argomenti mi permettono, anche in questi luoghi di mantenermi perfettamente al corrente dei progressi della tecnica.

Con ossequi abbonato

Lanzalotta Gino

Mai Cannetà, 22 aprile 1936-XIV.

Cinema sonoro e grande amplificazione

di CARLO FAVILLA

Microfonia.

Il microfono è entrato ormai nella pratica di tutti i giorni e il suo uso è diventato si può dire corrente; sia per la trasmissione telefonica normale, come per la riproduzione amplificata di discorsi, di pubblicità parlata, di orchestre o canto, di ordini a grandi masse e simili.

Questo vasto campo di applicazioni mentre costringe vieppiù i tecnici a cimentarsi con questa speciale tecnica, d'altro canto determina un affinarsi delle esigenze.

Se ieri un microfono a carbone poteva bastare, oggi non più; non sarebbe poi nemmeno dignitoso quando, per citare un esempio, negli Stati Uniti un qualunque dilettante può acquistare un discreto microfono a nastro per un centinaio di lire.

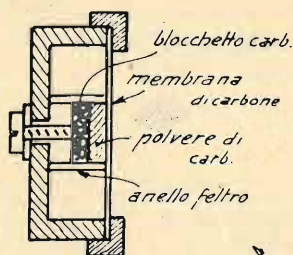



Fig. 1

La microfonia dunque, a torto finora trascurata dai più, deve essere invece presa in seria considerazione onde si possa anche in questo campo raggiungere quella volgarizzazione e diffusione ch'è necessaria.

A questo scopo parlerò qui dei microfoni secondo dati ed esperienze acquisiti.
questa resistenza di contatto, « dina-

Il microfono a carbone.

Più propriamente dovremmo chiamarlo microfono a polvere, poichè non sempre questa è di carbone.

Infatti possono essere usate anche polveri d'altre sostanze e polveri sintetiche, la cui composizione per lo più costituisce un segreto.

Per queste ragioni, e a parità di risultati, io considero il microfono a carbone come quello di più difficile realizzazione rispetto a quelli d'altro tipo.

Esso si basa sul « fenomeno di variazione di resistenza (o conduttanza) di una sostanza finemente suddivisa in rapporto alle variazioni di pressione (pressione sonora) ». Il più semplice di tali microfoni è quello telefonico normale. Esso (fig. 1) è costituito da una superficie di carbone fissa (blocchetto) e da una mobile (membrana) tra cui è mantenuta una certa quantità di polvere a granuli più o meno grossi.

Quando la membrana vibra, trasmette le pressioni sonore alla polvere e questa le converte in variazioni di resistenza. Se in queste condizioni facciamo attraversare la polvere da una corrente a tensione fissa (corrente continua), o meglio a f.e.m. fissa, avremo come risultante una variazione di corrente proporzionale alla variazione di resistenza, cioè a dire di pressione vibratoria.

La resistenza « dinamica » di un microfono a polvere è data dalla resistenza di contatto tra un granulo e gli altri con cui è in contatto; la resistenza propria della sostanza di cui sono composti i granuli è sempre assai più trascurabile di questa resistenza di contatto « dinamica » poichè varia secondo le pressioni sonore e crea un effetto dinamico, per quanto piccolo esso sia.

Quanto minore è il numero dei punti di contatto di una data polvere a parità d'intensità di corrente: cioè a dire quanto maggiore è la corrente passante per ogni punto di contatto, tanto maggiore è la potenza microfonica.

Questa può essere assai grande per comuni microfoni (0,3 Watt) mentre può essere piccolissima per apparecchi di speciali caratteristiche.

In questi casi, naturalmente, occorrono preamplificatori speciali studiati, aventi lo scopo di portare la resa del microfono ad un certo valore.

Per ciò che riguarda la pressione base dei granuli tra di loro, cioè la pressione allo stato di riposo, si ha che la maggiore sensibilità si riscontra per pressioni-base piccolissime. Cioè a dire, la pendenza della curva di variazione della resistenza di un microfono normale a polvere è maggiore per basse pressioni-base, e ciò in linea generica, dipendendo essa dalle caratteristiche fisico-chimiche della polvere stessa.

Questa variazione di pendenza, è una prima causa di vera e propria distorsione (1); fenomeno che può essere eliminato, come fanno alcuni costruttori, montando due capsule in controfase con un processo analogo a quello del controfase di valvole.

I microfoni telefonici normali sono a pressione base piccolissima e a piccolo numero di contatti microfonici (piccolo numero di granuli), e ciò per raggiungere il massimo di rendimento. Infatti in questi tipi l'effetto dinamico della resistenza è massimo.

In microfoni di media sensibilità — per basse amplificazioni — pur essendo spesso la disposizione schematica delle parti simile a quella dei microfoni telefonici, la polvere ha invece una pressione base più elevata e il numero dei contatti è maggiore a parità di corrente circolante.

Questo fatto diminuisce l'intensità di corrente per ogni contatto, ciò che è in rapporto all'effetto fisiochimico del passaggio di corrente e in definitiva alla stabilità elettrica e al rumore di fondo del microfono stesso; mentre l'aumento della pressione base conferisce alla resistenza dinamica una variazione più lineare.

Un altro tipo di microfono perfezionato è quello così detto a corrente trasversale.

In esso la polvere anzichè essere compresa tra un blocchetto di contatto fisso e una membrana conduttrice, è compresa tra due superfici fisse di contatto ed una membrana sottilissima non conduttrice.

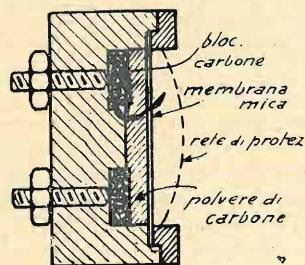



Fig. 2

La corrente invece di passare dal blocchetto alla membrana attraverso la polvere, come avviene nel modello telefonico, passa tra due blocchetti fissi attraverso un certo spessore di polvere tenuta alla giusta pressione dal proprio peso e dalla membrana isolante (fig. 2).

Caratteristica principale di questi microfoni a corrente trasversale è la pressione base relativamente grande a cui è sottoposta la polvere, il grande numero dei granuli e la bassa corrente specifica.

Il microfono a corrente trasversale rappresenta certamente una delle migliori soluzioni, poichè permette di ottenere delle condizioni di funzionamento optimum per un microfono a polvere.

Principii meccanici di un microfono a polvere.

Il microfono è un « convertitore di energia meccanica — moto ondulatorio acustico — in energia elettrica »; e più propriamente per il microfono a polvere, è un « convertitore di variazione meccanica in variazione elettrica ».

È evidente, quindi, che per poter conoscere meglio e controllare il fenomeno puramente elettrico, è necessario conoscere e poter controllare il fenomeno meccanico che lo provoca. Come sappiamo il suono raggiunge i nostri organi auditivi attraverso l'aria ambiente, messa in vibrazione dal corpo generatore o diffusore del suono.

È la stessa « aria » quindi che fa vibrare la parte vibrante di un microfono.

Esso sostanzialmente si divide in due parti distinte: una fissa — rispetto alle

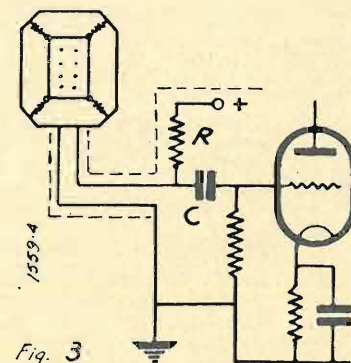



Fig. 3

vibrazioni — e l'altra mobile, destinata a seguire le vibrazioni ambiente.

L'ampiezza di vibrazione di un microfono è quella relativa tra la parte fissa e quella mobile, costituita in un microfono a polvere dalla membrana e dalla polvere.

Teoricamente la parte fissa di un microfono dovrebbe essere assolutamente fissa: ragione per cui nei modelli più perfetti essa è costituita da una massa compatta di materiale ad alto peso specifico (marmo, ecc.) ed a risonanza propria fuori gamma sonora.

È evidente che se questa parte fissa segue anche parzialmente le vibrazioni della membrana, ciò è a scapito del rendimento e della fedeltà di riproduzione.

La parte mobile, invece, è destinata a seguire fedelmente anche le più piccole variazioni di pressione dell'aria ambiente: e perciò il suo peso specifico e il suo peso unitario in rapporto alla superficie di contatto con l'aria devono essere piccolissimi. Quanto più piccola è la massa della parte mobile in rapporto al valore della variazione di pressione ambiente, tanto più sensibile risulta specialmente per le frequenze più alte, e quindi maggiore la fedeltà di riproduzione. La massa della parte vibrante di un microfono, quindi, è un elemento di grande importanza in rapporto alla curva di fedeltà.

Questa però dipende anche dalla massa unitaria della polvere (peso specifico), che è pure in rapporto alla pressione base; dalla superficie esposta della membrana; dalla risonanza propria di essa, che è in rapporto al peso, al coefficiente di rigidità e di tensione meccanica. Il coefficiente di rigidità e di tensione meccanica è molto importante, poichè stabilisce quella risonanza propria della parte vibrante e la sua attitudine a esaltare o smorzare ed assorbire certe frequenze, che rappresenta il 90 % delle deformazioni riproduttive d'origine meccanica.

In generale praticamente la tensione meccanica è determinata dal sistema di fissaggio della membrana stessa.

Essa, teoricamente, dovrebbe essere libera di vibrare; e in questo caso la sua propria risonanza è quella stabilita dal coefficiente di rigidità, dalla superficie e dal peso (massa).

Praticamente il costruttore crea condizioni secondo le quali la risonanza fondamentale sia fuori gamma musicale; e a questo scopo ha molta importanza la stessa polvere a contatto con la membrana, poichè la sua massa stessa serve a smorzare e a creare una condizione

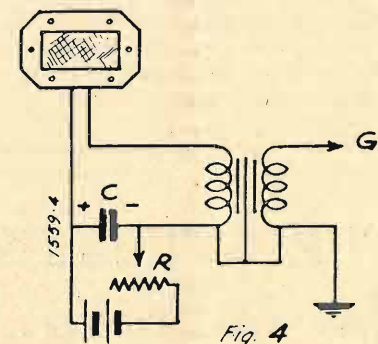



Fig. 4

risultante, tanto che per i migliori microfoni a polvere, in cui la membrana è sottilissima, o di speciale coefficiente di rigidità, la risonanza propria è quella stessa determinata dalla polvere.

C. FAVILLA

---

(1) La distorsione è un fenomeno « secondo il quale il rapporto di variazione di un sistema riproduttore non è costante nel tempo »; ovvero, « secondo il quale il fattore d'amplificazione varia col variare dell'ampiezza di una stessa frequenza ».

Notizie varie

RADIO E SCIENZA.

A proposito delle trasmissioni radiofoniche dalla vetta del Monte Everest, giunge notizia che è partito dalla Francia l'operatore radiotecnico, il quale ha portato con sè tutto il materiale per la stazione trasmittente ed il materiale per una piccola stazione trasportabile, del peso di circa 15 chilogrammi. Quest'ultima servirà esclusivamente per mantenere il collegamento fra la base della spedizione e le diverse tappe dell'ascesa.

●

IL CONGRESSO INTERNAZIONALE DI RADIOFONIA CATTOLICA A PRAGA.

Si è inaugurato a Praga, il Congresso internazionale di radiofonia cattolica con la partecipazione dei delegati di tredici Stati. È intervenuto mons. Soccorti, direttore della stazione radio del Vaticano, latore di una lettera del cardinale Pacelli al cardinale Kaspar, recante il saluto e la benedizione del Pontefice ai congressisti.

●

LA NUOVA STAZIONE RADIO DI BELGRADO.

Dalla fine di marzo la Jugoslavia possiede una nuova stazione radiofonica, che trasmette sulla lunghezza d'onda di 49,17 metri (6100 chilocicli). Sia la lunghezza d'onda che le ore di trasmissione sono state scelte in modo da assicurare la migliore propagazione dei programmi jugoslavi in tutta l'Europa.

Le ore di trasmissione sono le seguenti: dalle 8,45 alle 9,45; dalle 11,30 alle 12;; dalle 13,45 alle 14; dalle 19 alle 20 e dalle 20 alle 21. Le informazioni vengono trasmesse in sei lingue, e precisamente: italiano, francese, ungherese, greco, serbo-croato ed albanese.

Al prossimo numero un interessante articolo su « I G.U.F. e le Sezioni Radiotecniche » del nostro collaboratore Franco Nava del Direttorio Guf di Bergamo.

Elementi di Televisione

dell'ing. E. NERI

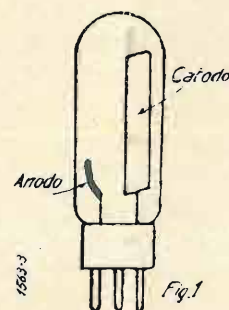
(Contin. ved. numero precedente).

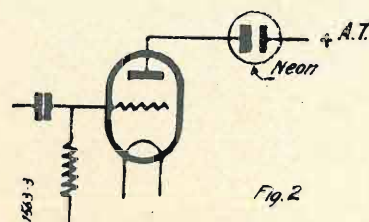
I RELAIS LUMINOSI

La lampada al neon.

Ai relais a luminescenza appartiene la lampada al neon che è il relais di uso più comune. Essa si presenta sostanzialmente costituita da un bulbo che può essere in vetro o in quarzo, nell'interno del quale sono contenuti due elettrodi il catodo e l'anodo. A seconda del quadro visivo dell'immagine viene scelta la forma degli elettrodi e specialmente del catodo. Nell'interno del bulbo è contenuta una quantità non molto grande di neon la cui pressione viene stabilita con criteri dipendenti dalla costruzione e dall'uso cui il tubo è destinato. Il neon come gli altri gas rari (argo, elio, cripto, xeno) possiede la proprietà di emettere delle radiazioni luminose se nella sua massa avviene una scarica elettrica.

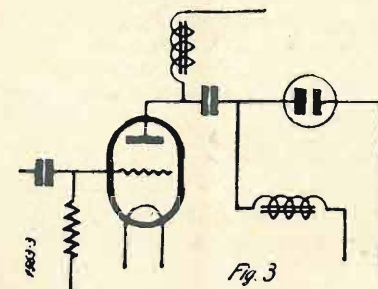
Si produce cioè un fenomeno di luminescenza con colorazioni diverse a seconda del gas usato.

Il neon ha la particolarità rispetto agli

altri gas di produrre luminescenza con una differenza di potenziale tra gli elettrodi, minore. Con opportuni accorgimenti si possono ottenere scariche nell'atmosfera del neon con tensioni di appena 100 Volta.

La colorazione della luminescenza prodotta dal neon è di tinta arancione; per correggere tale tinta si dispone nelle moderne lampade anche di piccole tracce di elio che rende la luce più prossima alla bianca. La luminescenza, come già abbiamo avuto occasione di rilevare precedentemente, è dovuta ad un fenomeno elettronico: dipende cioè da una corrente che va dall'anodo al catodo e passa sopra elettroni che vanno in senso opposto.

Tanto più sono liberi gli elettroni ossia tanto più essi sono liberi rispetto al nucleo dell'atomo e tanto più avverrà facilmente la scarica elettronica e quindi il fenomeno di luminescenza.

Nelle attuali lampade al neon del commercio con tensioni dai 150 ai 250 Volta e correnti fino a 25 milliampère si ottengono luminescenze praticamente utilizzabili. Nei tipi americani si lavora con tensioni piuttosto basse mentre nei tipi europei si lavora con tensioni più alte.

La lampada al neon rappresentata schematicamente in fig. 1 viene connessa all'uscita del ricevitore in diversi modi. La resistenza di una lampada al neon varia col variare della frequenza incidente: si dovrà quindi scegliere un valore medio per stabilire il circuito di utilizzazione.

Lo schema più semplice d'inserzione è quello indicato in fig. 2. In questo

schema devono essere ben regolati i segnali applicati alla griglia del triodo perchè può anche non innescarsi il neon quando i segnali siano o troppo deboli o troppo forti.

Uno schema che dà buoni risultati è quello del collegamento capacitivo come in fig. 3.

Si possono usare collegamenti a trasformatore e il neon può essere usato connesso anche a stadio d'uscita con valvola in opposizione.

Ing. E. Neri

Schemi industr. per radiomeccanici

Unda - Radio - Rurale 1936.

È una supereterodina con cinque valvole, a sole onde medie, con preselettore di aereo (filtro di banda), regolazione automatica di sensibilità.

La convertitrice è una 6A7; l'amplificatrice a media frequenza è una 78; rivelatrice una 75; amplificatrice d'uscita una 41.

Il campo d'eccitazione del dinamico è inserito sul ritorno centrale del secondario A.T. La tensione di polarizzazione della 41 è prelevata da una presa intermedia del campo d'eccitazione, e filtrata debitamente con la resistenza 33 e capacità 34.

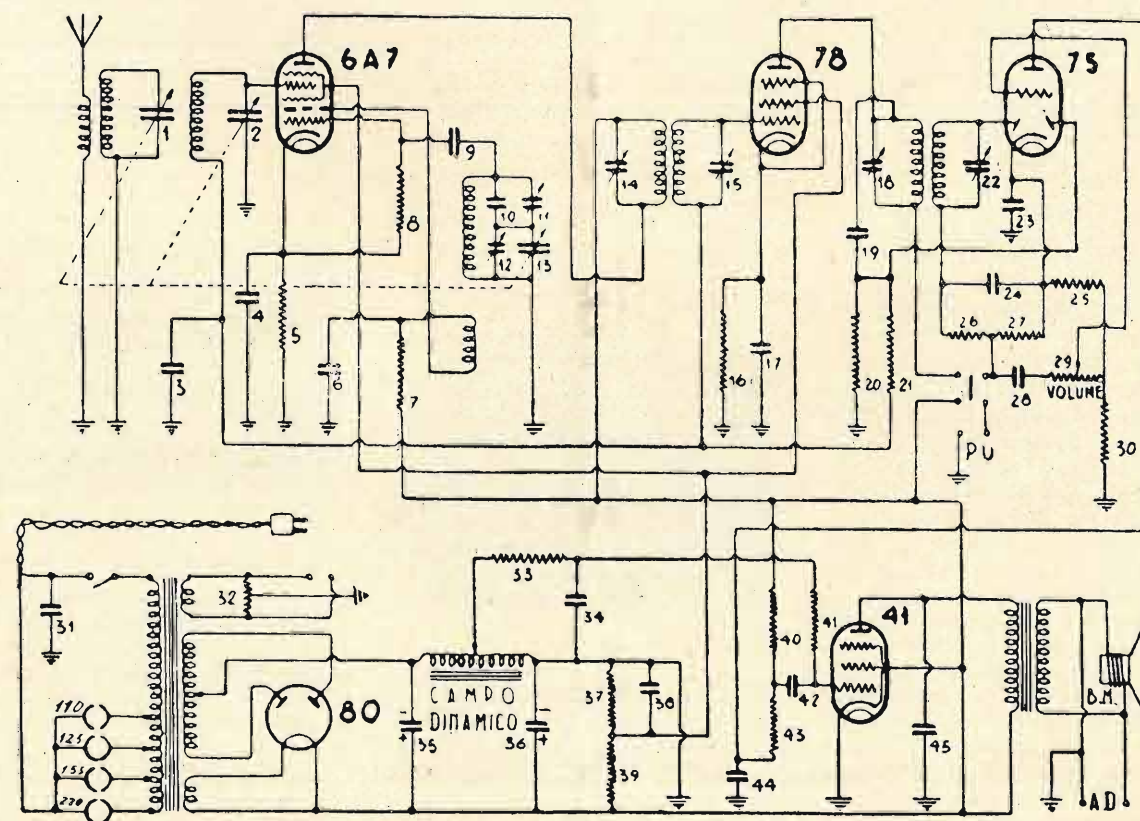
Il campo del dinamico è di 1700 Ohm con resa a 400 Ohm.

Ecco i valori degli altri componenti:

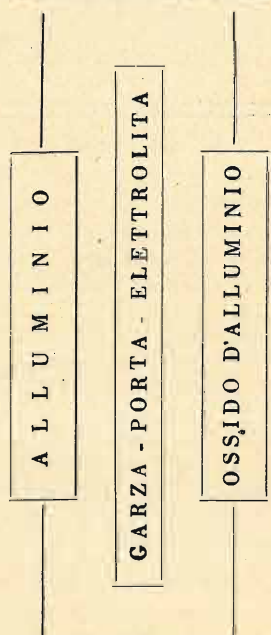
Condensatori:

1, 2, 13 = 380 mmF.; 3, 4, 17, 38 = 0,1 mF.; 6 = 0,005 mF.; 9,24 = 200 mF.; 10 = 950 mmF.; 11, 12, 14, 15, 18, 22 = compensatori; 19, 44 = 500 mmF.; 23, 24 = 2 mF.; 28, 42 = 0,02 mF.; 31, 45 = 0,01 mF.; 35, 36 = 4 mF.

Resistenze:

5, 16 = 350 Ohm; 7, 39 = 20.000 Ohm; 8, 33 = 50.000 Ohm; 20, 29, 41 = 0,5 Mohm; 21 = 1 Mohm; 25 = 2500 Ohm; 26, 27, 40, 43 = 0,1 Mohm; 30, 37 = 30.000 Ohm; 32 = 20 Ohm.

SCIENZA SPICCIOLA

di FRANCO NAVA

CONDENSATORI ELETTROLITICI.

Abbiamo nei numeri precedenti descritto per sommi capi, la teoria, la costruzione e il funzionamento, dei condensatori a carta e di quelli a mica.

Abbiamo visto i pregi e i difetti degli uni e degli altri.

Veniamo a considerare un'altro tipo di condensatore, che in questi ultimi anni ha conquistato il mercato mondiale, il condensatore elettrolitico, che molto bene si adatta, non solo, alle molteplici esigenze della tecnica radiofonica moderna, ma anche nei vasti campi della elettricità e della telefonia.

Anche gli elettrolitici, come quelli a carta e a mica, hanno raggiunto minime proporzioni, tanto da poter essere applicati agli apparecchi più minuscoli; anzi si può dire che questo pregio, unito anche al basso costo rispetto agli altri tipi, a parità di resa, sia la causa che li ha portati di nuovo in primo piano.

Il condensatore elettrolitico, considerato nella sua essenza, privato cioè di tutti quei minimi particolari tecnico-scientifici che ne costituiscono il pregio, è costituito da due armature: una di alluminio e l'altra di ossido di alluminio, separate da uno strato di garza che è impregnato dell'elettrolita, atto a mantenere la pellicola di ossido su una delle armature.

L'alluminio che è usato per le armature deve essere della massima purezza, con un tenore fra 99,8-99,9 % in alluminio, per ottenere il quale il metallo che

Fig. 1.

si trova comunemente in commercio va sottoposto a ulteriori processi chimici ed elettrochimici.

Se l'alluminio non raggiunge tale grado di purezza, viene facilmente corroso, e ne viene di riflesso diminuita la sua durata.

Mentre una delle armature è, come abbiamo detto, di alluminio puro, l'altra, l'anodo, è costituita da un nastro di alluminio ossidato, mediante un processo di deposizione di ossido o idrossido di alluminio alla superficie dell'anodo, per azione elettrolitica della corrente sull'elettrolita stesso. Tale processo di deposizione, è tecnicamente detto, processo formativo o di formazione.

Questo processo è assai complesso, e può essere « statico o dinamico, a seconda che la pellicola di alluminio, durante la formazione è tenuta mobile oppure immobili nell'elettrolita.

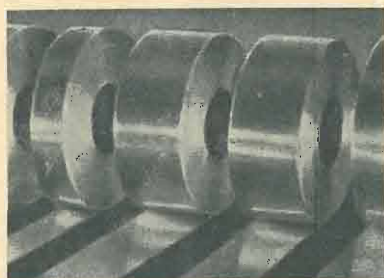



Fig. 2.

L'elettrolita: scelta, concentrazione, volatilità, inalterabilità, ecc. ecco il secondo problema che si presenta al tecnico. Si sono studiati una infinità di composti chimici, si sono chimicamente e tecnicamente vagliati ed oggi sebbene si usino circa duecento tipi diversi nelle varie fabbriche mondiali, l'elettrolita più usato, nei condensatori detti « a secco » è costituito da una soluzione acquosa, di acido borico, borato sodico o ammonico. Si fanno varie soluzioni a concentrazione diversa, e si passa il nastro di alluminio dalla prima all'ultima, in modo da ottenere una deposizione di ossido a strati. Nei vecchi condensatori elettrolitici e liquido le due armature, di cui una generalmente costituiva anche il recipiente portaliquido, l'elettrolita era sempre in contatto diretto colle armature.

I progressi e le esigenze moderne hanno portato ai condensatori compatti che hanno risolto brillantemente ed elegantemente il problema di mantenere la

Fig. 3.

pellicola di ossido all'anodo pur eliminando il mezzo liquido.

A tale scopo vengono, imbevute, impregnate o meglio saturate delle striscioline di garza con l'elettrolita sopracitato in miscela con un liquido buon conduttore, denso, come ad esempio la glicerina, oppure per la sua bassa volatilità, il glicol etilenico capace di aumentare di viscosità con la temperatura, e non permettendo in tal modo l'evaporazioen dell'elettrolita.

Giunti a questo punto si passa al montaggio del condensatore, a quella operazione delicatissima che consiste nell'u-

Fig. 4.

nire le due armature separate dalla garza portaelettrolita. Anche qui va tenuta in sommo conto e scrupolosamente controllata la distanza fra le due armature, l'elettrolita, deve aderire alla superficie anodica e catodica, si deve evitare che si formino bolle d'aria, e curare attentamente le estremità e i bordi dell'anodo, essendo fonti, per la inattività a cui debbono soggiacere negli apparecchi radio, di gravi inconvenienti.

Le forme e le dimensioni delle custodie, che sono per la maggior parte metalliche, sono varie e ogni ditta costruttrice ha il suo tipo. La custodia metallica è di solito contenuta in una seconda di cellulosa, e questo a scopo di sicurezza, per i corticircuiti che si potrebbero formare, nelle dedalee vie dei ricevitori moderni.

(Continua)

●

Molti ci hanno richiesto informazioni e consigli in merito a questa interessante rubrica: se lo spazio non difettasse avremmo risposto a tutti; ma occorre un po' di pazienza, e noi da questo numero in avanti cercheremo di accontentare ogni richiedente.

●

Il signor Orsi di Sampierdarena (Genova » ci scrive pregandoci di rispondere alle seguenti domande:

« Come siano composte le paste attive delle lastre positive e negative in un accumulatore.

Proporzione fra piombo e antimonio che compongono il telarino di sostegno per la pasta attiva ».

Per le lastre positive si adoperano placche a grande superficie di piombo puro dolce, aventi delle nervature orizzontali e verticali, che servono ad aumentare fino quasi a dieci volte la superficie della lastra considerata liscia. Si possono anche usare placche ad impasto la cui griglia è di Pb duro (lega di antimonio (Sb) e piombo (Pb). Infine si usano anche placche miste con griglia in piombo dolce.

Come paste negative servono quelle a piombo dolce e ad impasto.

Gli impasti impiegati sono quelli a base di ossido di piombo (minio Pb_3O_4) e litargirio (PbO) oppure la loro miscela. L'impasto usato per le lastre negative può contenere anche delle sostanze solide inerti atte ad aumentare la porosità della materia attiva.

Il processo di formazione cioè la trasformazione dell'impasto in perossido PbO_2 (lastra positiva) e Pb spugnoso (lastra negativa), consiste in successive cariche e scariche in acido solforico diluito con una densità di corrente che varia fra 0,25-0,50A dm^2 di superficie apparente. Per superficie apparente si intende il prodotto base per altezza della placca.

La proporzione fra il piombo e l'antimonio che compone il telarino è la seguente 91 % di piombo e 9 % di antimonio.

Recentemente si è trovato che le leghe piombo-antimonio usate negli accumulatori possono esesre sostituite da leghe piombo-calcio, con un tenore in calcio che varia fra 0,05-0,1 %. Queste leghe hanno dimostrato in pratica di poter essere usate vantaggiosamente, trattenendo la loro carica per un tempo maggiore di quello piombo-antimonio, e avendo le proprietà chimico, metallurgiche e fisiche superiori alle altre.

Per notizie più dettagliate consulti un trattato di chimica generale ed inorganica, di fisica, oppure l'enciclopedia dell'ingegnere. Qualora non avesse a disposizione simili trattati ci scriva specificando bene le domande e non mancheremo di rispondere.

FRANCO NAVA

Nel prossimo numero pubblicheremo la risposta al sig. G. F. Taddei sulle sue domande in merito alle pile.

IL DILETTANTE DI O. C.

Ing. DIEGO VANDER

Le valvole.

Tra le norme che il dilettante non deve mai dimenticare per ricevere o trasmettere con onde corte, quelle che si riferiscono alle valvole sono certamente fra le più importanti. Purtroppo non mancano le valvole difettose e spesso il dilettante non ancora edotto di ciò perde il suo tempo a cercare in altri organi deficienze di funzionamento soltanto dovuti a valvole. Occorre quindi assicurarsi che le valvole acquistate siano in perfetta efficienza, non solo, ma non presentino alcun difetto di elettrodi mal fissati o male isolati. Per chi non è preoccupato, nella scelta delle valvole, dalla necessità di un approvvigionamento continuo, non riesce difficile trovare ottime valvole adatte per gli apparecchi ad onde corte. Per i tubi elettronici degli stadi bassa frequenza la scelta non ha molta importanza mentre per le valvole degli stadi alta frequenza la scelta ha grandissima importanza. Specialmente le valvole schermate debbono essere provate ed esperimentate con cura. È consigliabile che l'emissione delle valvole sia piuttosto alta e ciò è necessario in particolar modo per le valvole sulle quali agisce la reazione.

Un fenomeno che facilmente può prodursi, per causa delle valvole, negli apparecchi ad onde corte è quello della microfonicità. Si formano cioè delle picrole vibrazioni che vengono amplificate attraverso alla valvola producendo dei rumori sotto forma di note musicali più o meno alte e variabili che turbano sia la ricezione che la trasmissione. Ad ovviare tale inconveniente si provvede montando le valvole sopra dei supporti elastici o ricoprendo le valvole stesse con delle protezioni di gomma. Basta talvolta praticamente collegare la basetta portavalvola al telaio di sostegno colla interposizione di rondelle di gomma molto elastica. Lo scopo di questi supporti e delle protezioni è quelo di rompere la vibrazione che può formarsi nel passaggio delle oscillazioni di alta frequenza.

Resistenze.

Intendiamo sotto questo titolo tanto le resistenze fisse quanto i potenziometri, o resistenze variabili. Per le prime è assolutamente indispensabile che esse siano compatte, senza soluzioni di continuità e munite di prese d'estremità ben collegate. La superfice esterna delle resistenze dovrà essere tale da isolare perdite ad alta frequenza e le connessioni ai punti di saldatura, come già si è detto per i condensatori, dovranno essere le più corte possibili. Le dimensioni delle resistenze fisse dovranno essere piuttosto grandi e l'isolamento dovrà essere molto curato.

Per i potenziometri bisogna assicurarsi che essi siano di costruzione perfetta in modo da non presentare salti bruschi nella variazione di resistenza. È opportuno usare dov'è possibile potenziometri a fili con contatti striscianti a contatto indiretto per evitare qualunque interruzione o variazione brusca nella continuità. In particolare modo se si adottano potenziometri inseriti per circuiti con passaggi di alta frequenza è necessario vedere anche qual'è l'isolamento del potenziometro.

Trasformatori di bassa frequenza.

Per questi è necessario ricordare che la loro costruzione deve essere molto accurata per ridurre i disturbi di origine locale e le oscillazioni a frequenza acustica che producono vibrazioni noiosissime. Se il trasformatore è a nucleo di ferro è necessario che il pacco dei lamierini sia chiuso bene per modo da evitare che vi siano dei lamierini che possano vibrare. Anche le bobine dei trasformatori e le connessioni devono essere saldamente assicurate e opportunamente dimensionate per evitare variazioni nei valori della impedenza a caldo.

Alimentazione degli apparecchi per onde corte.

Dov'è possibile l'uso di batterie è da preferirsi alla presa della rete perchè in tal modo si evitano il ronzio ed i disturbi parassiti provenienti dalle reti di distribuzione. D'altra parte colle possibilità della tecnica moderna non riesce difficile ad eliminare i suddetti inconvenienti con opportuni filtraggi e bobine di impedenza che tagliano il passaggio della corrente alternata di alimentazione nelle parti ad alta frequenza. Indispensabile una ottima schermatura tra il primario ed il secondario del trasformatore di alimentazione e necessaria un'ottima filtrazione delle correnti raddrizzate di alimentazione, in particolar modo l'alta tensione di placca e quella di griglia.

Mettiamo quindi sull'avviso il dilettante perchè nella realizzazione di apparecchi ad onda corta ponga attenzione a tutti questi piccoli dettagli costruttivi che molto spesso sfuggono e sono causa sicura di insuccesso.

Pratica della ricetrasmissione su O. C.

Descriviamo ancora un ricevitore di onde corte a tre valvole adatto per ricezione in altoparlante. Si possono usare per la costruzione di questo apparecchio valvole semplici utilizzando anche per esso delle valvole di tipi sorpassati ma sempre ottimi per il dilettante che vuole esplorare il campo delle onde corte pure esercitandosi nella realizzazione di schemi non troppo complessi. Si può pure utilizzare un altoparlante di tipo magnetico pilotando direttamente la bobina del diffusore. Qualora invece dell'altoparlante si possegga una cuffia è possibile ricevere con essa unendone i capi alle boccole A. L'apparecchio è di facile realizzazione ma, come per tutti gli apparecchi ad onde corte, necessita di molta cura nella scelta dei materiali e dei particolari costruttivi.

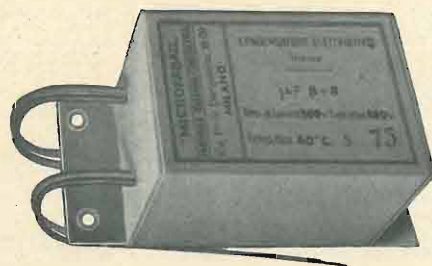
Lo schema teorico della figura 1 ne indica le parti componenti. Da esso risulta che i condensatori variabili d'accordo non sono a comando unico. Ci sembra che per queste facili realizzazioni il dilettante possa meglio esercitarsi nel dover trovare l'accordo degli stadi a mezzo di condensatori separati. L'antenna, che è accoppiata indubbiamente alla induttanza d'entrata L, per mezzo della induttanza L2, può anche non essere munita del contrappeso cioè l'estremità T può essere lasciata libera ed isolata dalla terra.

I condensatori di accordo C1, C2, C3 debbono essere dei buoni condensatori ad aria con isolamenti perfetti. I loro valori possono essere scelti attorno a 100 mmf. per i primi due e 150 mmf. per il terzo. I condensatori fissi C4, C5, C6 dovranno avere valori rispettivamente di 3000, 5000 e 5000 mmf., ma per essi come per tutti i valori indicati converrà tener presenti le capacità che possono formarsi tra i conduttori delle connessioni ed è quindi indispensabile fare alcune prove prima di trovare la disposizione ed i valori ottimi.

Il valore dei potenziometri R2 è per entrambi di 1500 Ohm hanno lo scopo di eliminare le oscillazioni di bassa frequenza ai limiti dell'innesco ed una volta messi sulla posizione migliore non debbono più essere manovrati.

Il condensatore di griglia C7 è di 50 mmf.; quelli di fuga C8 e C10 hanno il valore di 2000 mmf. ed il condensatore C9 è di 1 mf.

Per le bobine valgono i valori dati nei numeri precedenti della rivista, a seconda della gamma d'onda che si vuol coprire. Il dilettante farà bene a suddividere il campo O. C. in diverse zone con bobine intercambiabili. È necessario che il condensatore C2 sia provvisto di una buona demoltiplicazione.

Per la messa a punto dell'apparecchio, dopo aver sistemate le due ultime valvole V2 e V3 che debbono essere un triodo ed un pentodo di bassa frequenza e collegate le batterie, si collega l'antenna al circuito di V2 e si porta l'apparecchio fino a funzionare nel modo migliore. Dopo ciò si inserisca la valvola V1 collegando l'antenna con L1. Se il funzionamento è ottimo portandosi sul limite d'innesco col condensatore C3 di reazione e con C2 si potrà ottenere l'innesco col condensatore di accordo C1 quando questo passa sul punto di accordo per-

Ho montato il vostro « B.V. 517 bis » con scala parlante. Il risultato è stato più che ottimo, allineamento su tutta la gamma — selettività incredibile, nessuna interferenza — con la presa di terra ricevo 30 stazioni con buona intensità. Per un due valvole mi pare che possa contentarmi!

G. FORESTI
Bologna

fetto. Qualora si formino delle oscillazioni locali nell'accordo fra griglia e placca della prima valvola ciò si potrà controllare col fatto che esse permangono anche quando il condensatore C3 è tutto aperto. Per eliminare le oscillazioni basta spostare uno dei potenziometri tenendo però presente che tali spostamenti devono essere fatti per piccoli gradi. Nella prova di accordo si noterà che, posto il condensatore di sintonia in una posizione fissa, e aprendo gradatamente il condensatore C3 di reazione, la zona di accordo del primo condensatore C1 andrà via via restringendosi. Il dilettante, con un po' di calma e attenzione, potrà trovare le condizioni ottime di funzionamento di questo apparecchio che, se pure utilizzante materiali non modernissimi, può dare buone soddisfazioni e addestrare alla realizzazione di ottimi schemi per la ricezione delle onde corte.

Ing. Diego Vander

Rassegna delle riviste straniere

Toute la Radio 1936.

La costruzione delle bobine per supeterodine moderne.

Sistema d'accordo. — Due sono i casi da considerare: bobine d'accordo pure e semplici utilizzate nel caso di una super a 460 Khz, o in quello di un apparecchio a 135 Khz e preamplificazione di A.F.; o sistema d'accordo a preselettore (filtro di banda), necessario nel caso di un ricevitore 135 Khz senza preamplificazione A.F.

1. - *Bobine d'accordo senza preselettore.*

Si tratta di accoppiare convenientemente gli avvolgimenti di griglia PO e GO (L1 e L2) con il circuito di an-

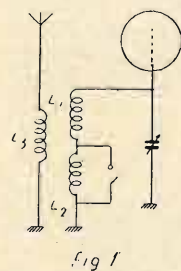



Fig 1

tenna L3. Teoricamente il montaggio è rappresentato dalla fig. 1 ma praticamente noi possiamo adottare due soluzioni.

Consideriamo un accoppiamento nel circuito d'antenna come fig. 2. Questo accoppiamento è costituito spesso da una bobina comune con un numero elevato di spire (L) e dove l'accoppiamento magnetico con gli avvolgimenti L1 e L2 è praticamente debolissimo. Per trasmettere al circuito di griglia le tensioni A.F. sviluppate nel circuito di antenna utilizziamo un accoppiamento di qualche spira di filo avvolta su la bobina L1.

Un tale accoppiamento sarà insufficiente per GO, ma su tale gamma esso è rinforzato dall'accoppiamento induttivo debole ma non trascurabile, esistente tra le bobine L e L2.

La fig. 4 mostra l'applicazione pratica d'un blocco d'accordo seguente lo schema della fig. 2. Bisogna che gli avvol-

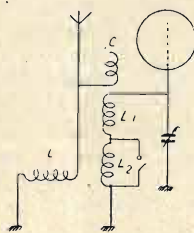



Fig 2

gimenti di L1 e L2 sieno eseguiti nello stesso senso.

L'accoppiamento C. avvolto sopra L1 con interposta una sottile striscia di carta, è fatto con 3 o 5 spire di filo assai grosso (40/100 doppia seta). L'estremità di questo filo rimane libera e sarà immobilizzata con un mezzo qualunque.

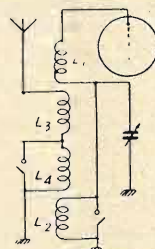



Fig 3

La bobina L è costituita di 2500 spire di filo 1/10 seta avvolto a nido d'ape su un piccolo supporte di cartone. Deve esser fissata all'interno del tubo di bachelite sul quale sono avvolte L1 e L2 ed il suo asse deve esser perpendicolare a quello di L2.

Il capocorda della uscita griglia è fissato all'estremità superiore del tubo perchè la maggioranza delle valvole di A.F. hanno la griglia in testa.

La seconda soluzione consiste nell'utilizzare solo l'accoppiamento magnetico. Il circuito di antenna è costituito da due avvolgimenti L3 e L4 (L4 è in corto circuito sulla posizione PO) bobinati sullo stesso tubo del circuito di griglia (L1 e L2). La tabellina che segue porta i dati di L3 e L4 e quelli di L1 e L2.

Bobina	Spire	Tipo	Distanza tra gli avvolgimenti
L 1	104	toroidale	L 1 a L 3 = 3 mm.
L 2	254	nido d'ape	
L 3	50	toroidale	L 2 a L 4 = 3 mm.
L 4	150	nido d'ape	

Spesso è bene ricercare sperimentalmente il miglior accoppiamento tra primario e secondario.

Prima di terminare con i sistemi di accordo senza preselettore, diremo qualcosa sui circuiti O.C. che sono sempre senza preselettore qualunque sia il principio del ricevitore. Effettivamente negli apparecchi « tutte le onde » del commercio il padding O.C. non esiste. È un bene od un male? Lasciamo per intanto la questione sospesa.

In ogni caso in queste condizioni il

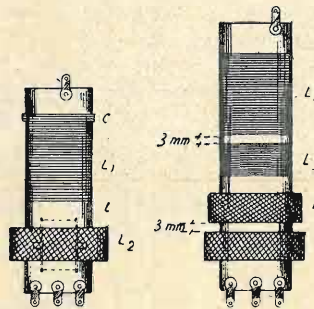



Fig. 4 Fig. 5

monocomando dei circuiti d'accordo e dell'oscillatore è tanto più difficile a realzzarsi quanto più selettivo è il circuito d'accordo.

La soluzione più semplice è allora l'accordo *diretto* fig. 6. o *semi-aperiodico* fig. 7. In quest'ultimo caso la bobina L5 può essere rimpiazzata con vantaggio da una semplice resistenza di circa 3000 Ohm. In ogni caso l'antenna è accoppiata al circuito d'accordo O.C. attraverso una capacità a mica, C, di piccolo valore (100 a 250 μμ F.).

2. - *Preselettori.*

Abbiamo indicato più sopra in che caso è necessario il sistema di accordo a preselettore. Vediamo ora come è costituito un tale assieme.

In via generale un preselettore o filtro di banda A.F. comporta due circuiti accordati accoppiati fra loro, sia per induzione (fig. 8) sia per resistenza capacità

(accoppiamento statico) (fig. 9) e infine con un dispositivo che chiameremo misto (fig. 10). Nel caso della fig. 9 le due bobine L1 e L2 sono accuratamente schermate. Di contro, nella fig. 10 vediamo che un debole accoppiamento magnetico esistente tra L1 e L2 è rinforzato dall'accoppiamento C1, C2, R e la curva di risonanza dell'assieme può esser razionalmente corretta dalla combinazione di questi due modi di accoppiamento.

Lo scopo di tutti i preselettori è effettivamente, e prima di tutto, di ottenere un certo effetto « di banda ». Se A (fig. 11) è la curva di risonanza ottenuta con un solo circuito, dobbiamo avvicinarsi più che è possibile alla curva B.

Ciò non è senza inconvenienti perchè con l'aumento di selettività è inevitabile una perdita di energia. L'uso di un preselettore ha quindi bisogno di una amplificazione che preceda la rivelazione.

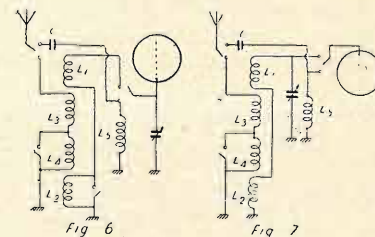



Fig 6 Fig 7

Esistono altre maniere di accoppiamento tra gli avvolgimenti L1 e L2: accoppiamento analogo a quello della fig. 9 dove R e C2 sono sostituite da una piccola bobina, oppure da una bobina e un condensatore in serie. Disgraziatamente nessuno di questi sistemi è perfetto e tutto dipende più o meno dalla frequenza. Esaminando rapidamente le principali caratteristiche di ciascun tipo di accoppiamento vediamo: quando due circuiti oscillanti identici, accordati su una

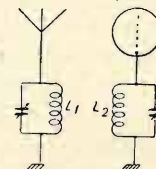



Fig 8

medesima frequenza sono accoppiati, abbiamo due frequenze distinte di risonanza per l'assieme; e queste due frequenze (fig. 1 e fig. 2) sono tanto più ravvicinate quando più è lasco l'accoppiamento. Da un certo coefficente di accoppiamento (accopp. critico) e al di sopra, fig. 1 e fig. 2 si confondono. La fig. 12 mostra tre aspetti differenti della curva di risonanza di un preselettore.

A sinistra l'accoppiamento è lasco; la selettività è buonissima ma il rendimento è cattivo (perdita di sensibilità). Al centro, accoppiamento leggermente al disopra del valore critico: rendimento optimum in selettività e amplificazione. A destra, accoppiamento stretto: cattiva selettività, apparizione delle due punte (risonanza fig. 1 e fig. 2). Se noi prendiamo l'accoppiamento puramente magnetico (fig. 8) il coefficente di accoppiamento K cresce con la frequenza.

È dunque necessario regolare il nostro

Fig 9

preselettore verso il centro di ogni gamma perchè la curva di risonanza non sia esageratamente deformata ad una delle estremità.

L'accoppiamento capacitativo combinato (fig. 9) offre un certo miglioramento:

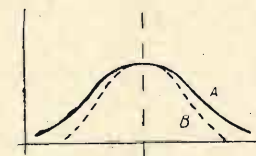
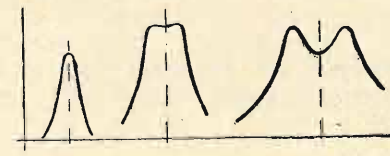



Fig 11

il condensatore C1 fa crescere K quando la frequenza aumenta, mentre C2 agisce in senso contrario.

Ed ora passiamo alla realizzazione pratica di un preselettore. Le bobine L1 e L2 (fig. 9) sono identiche a quelle che abbiamo realizzato per il nostro circuito di accordo ma con questa differenza, che il circuito d'antenna è soppresso. Se noi adottiamo la disposizione della fig. 9 L1

Fig 10

e L2 saranno schermate e lo schema generale sarà quello della fig. 13. I valori dei vari elementi sono: C1 = condensatore variabile di antenna, circa 250 μμF. C2 = cond. var. da 100 μμ F. C3 e C4 = cond. a mica, a preferenza, da 20/1000 F. Noi vediamo che nello schema della fig. 13 l'accoppiamento in PO è rinforzato per il fatto che la capacità C4 è in circuito. In GO, C3 e C4 sono in serie e la capacità risultante non è che di 10/1000 di μ F.

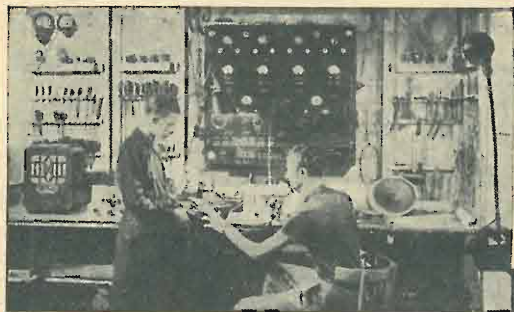
Il montaggio della fig. 10 si può realizzare esattamente nello stesso modo, ma L1 e L2 non sono schermate. In tal caso, la distanza tra le due bobine va deter-

Fig 12

minata spermientalmente. Essa è di circa 6 a 8 cm. fra asse e asse.

PO = onde corte.

GO = onde lunghe.

(Continua)

Consigli di radiomeccanica

di F. CAROLUS

(*Continuazione, vedi num. preced.*).

In questo caso di antenna elevata con caduta schermata e buona presa di terra, può riuscire appunto molto efficace nella eliminazione dei disturbi convogliati un filtro inserito tra la presa di corrente e l'apparecchio.

La costituzione di questi filtri fu recentemente illustrata nel numero 4 della Rivista dall'ing. Ulrich (pag. 131). Un filtro di questo genere si compone essenzialmente di una induttanza in serie alla linea e opponente una notevole impedenza alle correnti di A.F., e di una capacità che queste correnti chiude in corto circuito verso terra.

Siccome i fili di linea sono due, un filtro elementare deve avere almeno due bobine e due condensatori, racchiusi in una adatta scatola schermante posta più che sia possibile vicino al ricevitore.

Nel caso di disturbi irradiati, il problema diventa ancora più complesso.

Infatti in questo caso il filtro di rete non ha più alcuna efficacia e la caduta schermata può avere al massimo una efficacia ridotta, poichè il segnale disturbatore ha un campo analogo a quello delle stazioni trasmittenti; « entra », cioè, regolarmente attraverso l'aereo, coprendo una gamma di onde talvolta estesissima. Questo fatto spiega l'impossibilità di escluderlo con la « selettività » di ricezione.

L'unico sistema sicuro per eliminare questo disturbo ricevuto per irradiazione, è quello di agire all'origine, assorbendo le frequenze disturbatrici per mezzo di condensatori o surrogandole con resistenze in serie od in parallelo ai circuiti di utilizzazione.

Per la realizzazione di questi circuiti antiparassitari è quasi sempre necessario fare delle prove « in loco » onde poter stabilire il circuito ed i valori optimum.

In linea generica i condensatori (da 0,1 a 4 μF. e più, isolamento a carta) vanno collegati in parallelo ai punti a massima tensione ad A.F.; le resistenze, in serie ai circuiti percorsi da correnti ad A.F., e il loro collegamento e il loro valore non deve, naturalmente, apportare alcuni inconvenienti o nocumento al funzionamento degli apparecchi a cui vengono applicati. In molti casi, in cui non è possibile l'inserzione di capacità o di resistenze, si rimedia rendendo i contatti variabili o intermittenti meno adatti a provocare le scariche oscillanti. Con questo sistema, però, il disturbo viene ridotto solamente fino ad un certo limite.

Problematico risulta il sistema di eliminazione o assorbimento di oscillazioni parassite originate da apparecchi non « elettrici », come ad esempio da cinghie di trasmissione in movimento. Come vedremo, però, anche questo si potrà rimediare.

Consideriamo qualche caso pratico.

Motore a spazzole. — Sia esso a C.C. che a C.A. nella maggior parte dei casi un condensatore di 1 μF. collegato tra una spazzola e l'altra ridurrà i disturbi ad un minimo soddisfacente, anche se il ricevitore si troverà nelle immediate vicinanze. Si potrà provare anche a collegare la carcassa del motore a terra, e pure a terra i suoi morsetti di linea attraverso condensatori da 0,01 μF. (uno per filo). Ha molta importanza anche la pulizia del collettore-commutatore.

Dinamo. — Vale quanto s'è detto per il motore a spazzole.

Interruttori in genere. — S'è dimostrata molto efficace una capacità di 0,01 μF. in parallelo ai terminali dell'interruttore (per tensioni fino ai 260 Volta). Una capacità di questo valore si è dimostrata molto efficace anche in parallelo agli interruttori stessi dei ricevitori e motorini giradischi, alle puntine platinate dei vibratori in genere, ecc.

È da notarsi il fatto che quanto maggiore è l'intensità di corrente interrotta dall'interruttore, tanto minore risulta l'effetto oscillatorio, e ciò a causa dello smorzamento prodotto dalla resistenza di ionizzazione dell'arco relativo.

Arco Voltaico. — Condensatore da 1 μF. in parallelo all'arco; condensatori, eventuali, tra ogni carbone e massa, di 0,01 μF.; resistenza di 500 Ohm in parallelo ai carboni (consumo continuo di 0,1 Ampère con 50 Volta di regime).

(*Continua*)

SEMPLICI TIPI DI OSCILLATORI

di E. MATTEI

Generatori di segnali per l'allineamento dei circuiti A. F.

Fra i molti dilettanti desiderosi di costruirsi un oscillatore, la maggior parte non si è ancora decisa di realizzare questo utilissimo accessorio che oggigiorno è da ritenersi indispensabile per la messa a punto degli apparecchi riceventi con più circuiti accordati od a cambiamento di frequenza.

Per la costruzione, oltre alle parti occorrenti, cui ogni dilettante è certamente in possesso, è stato tenuto conto del sistema più economico usato per l'alimentazione sia a batterie che in c. a.

Oscillatori se ne potrebbero descrivere a centinaia; ma noi ci limiteremo ad esporre una serie di tipi di facile costruzione omettendo, a maggior semplificazione, le varie induttanze e le commutazioni per le diverse onde cui potrebbero essere dotati. Notiamo però che al dilettante non è indispensabile un generatore di segnali con varie gamme di onda, necessarie per tarare i singoli trasformatori di media frequenza, in quanto oggi più nessuno si sognerebbe di autocostruirseli e quelli acquistati, già tarati, devono essere allineati mediante segnali ricevuti alla frequenza d'ingresso convertita ed amplificata dalla valvola oscillatrice dell'apparecchio stesso.

Non si tratta quindi che di piccoli ritocchi che col generatore di segnali in funzione su di una qualsiasi frequenza, compresa nelle onde medie, cui si abbia sintonizzato l'apparecchio ricevente, l'allineamento dei trasformatori di media frequenza può essere eseguito alla perfezione. Non è necessario che la media frequenza sia portata esattamente a 175 o 350 kc. mentre è indispensabile che la differenza, risultante dalla conversione di frequenza, si mantenga uguale su tutta la gamma.

Non vogliamo con questo ammettere che le varie gamme, cui sono dotati i classici oscillatori, siano inutili. Chi desiderasse completare il lavoro non ha che costruire le relative bobine intercambiabili o da inserirsi mediante apposito commutatore.

Per le frequenze da 150 a 500 kc. potranno essere usate bobine simili od anche le stesse dei trasformatori di M.F. tarati a 175 e 350 chilocicli.

Le frequenze da 520 a 1400 kc. circa, interessanti le onde medie, saranno ottenute con bobina d'accordo costruita, su tubo di 25 millimetri, con 130 spire di filo smaltato da 22/100 di mm.

L'oscillatore, con le relative batterie, deve essere rinchiuso in scatola metallica da cui uscirà il filo di resa schermato.

Passando in rassegna vari fra i più semplici tipi di oscillatori notiamo che usando un semplice triodo alimentato da batterie non è possibile ottenere i battimenti a zero poichè questi vengono annullati dalla forte modulazione di bassa frequenza.

Occorrono necessariamente due valvole: una oscillatrice ed una modulatrice (vedi fig. 1).

La valvola schermata tipo 32 (o 24 se alimentata in alternata) può sopperire a queste due funzioni sfruttando l'emissione secondaria di corrente che fluisce alla griglia-schermo.

Con vantaggio può essere usato in sua vece un pentodo tipo 39 c.c. e 57 c.a. con griglia catodica (soppressore) collegando quest'ultima alla placca. Sempre usando uno di questi pentodi e collegando fra loro la griglia-schermo con la griglia catodica può realizzarsi il circuito di fig. 3 che ha la prerogativa

di avere l'accoppiamento elettronico in modo che non si avranno variazioni sensibili al circuito A. F. quando si faccia uso dell'attenuatore. La presa del segnale di uscita viene effettuata attraverso un condensatore di piccolissima capacità collegato alla placca.

(*Continua*) E. M.

Le onde corte e l'industria del legno

Un esperimento interessante è stato effettuato in Russia. Si è ricorsi all'impiego delle onde cortissime per far seccare rapidamente il legname. L'apparecchio radio-elettrico è formato da un oscillatore, che emette onde da 5 a 6 metri, al quale è accoppiato un circuito oscillante. Questo contiene uno speciale condensatore, fra le cui armature viene posto il legname da seccare.

Le recenti esperienze sono state eseguite con del legno di quercia, dello spessore di 50 millimetri, e si è potuto stabilire che, in mezz'ora, la percentuale di umidità variava da un 70 % ad un 10 %.

La Radio di Hitler

I giornali tedeschi parlano di uno speciale impianto del quale si servirebbe Hitler per la diffusione dei suoi discorsi. Detto impianto segue dovunque il Cancelliere tedesco e viene trasportato per mezzo di un apposito aeroplano. L'oratore può, mentre parla, controllare il suo funzionamento a mezzo di speciali segnali di lampadine elettriche.

LE VALVOLE TERMOIONICHE

di J. BOSSI

Capitolo introduttivo e inizio allo studio delle valvole, che fa parte dell'annunciato volume già in corso di stampa. - Lo pubblichiamo a titolo di saggio per dare un'idea dell'ampiezza colla quale l'argomento è svolto.

La valvola termoionica deve essere considerata come la parte più importante di un apparecchio radio e quindi la conoscenza pratica di tutti i vari tipi di valvole è una cosa necessaria sia per i tecnici professionisti che per i dilettanti.

Nonostante le ragioni commerciali modifichino sovente il vero scopo al quale la pura tecnica mira, l'accordo tra i costruttori di valvole e quelli di apparecchi radio deve sempre sussistere. Questi ultimi chiedono ai primi un determinato tipo di valvola rispondente a scopi ben stabiliti; i costruttori di valvole studiano e costruiscono la valvola richiesta, ed infine i costruttori di apparecchi radio studiano i circuiti dei loro apparecchi in modo che la valvola dia il massimo della sua amplificazione senza provocare deformazioni od oscillazioni parassitarie. In definitiva è dunque la valvola che comanda e che resta il vero cuore sia del ricevitore che del trasmettitore.

Chi usa le valvole termoioniche per necessità professionali o per diletto, nella stragrande maggioranza dei casi, non ha necessità di conoscere profondamente le teorie superiori nè la tecnica costruttiva della valvola stessa, ma deve invece inesorabilmente conoscere il funzionamento, le caratteristiche ed il comportamento della valvola da usare. Nel caso che si presenti la necessità di sostituire un tipo di valvola con un altro tipo corrispondente sia della stessa che di altra fabbrica, deve conoscere non solo le equivalenze ma anche le piccole differenze che esistono tra tipo e tipo similare.

Oggi ogni circuito di alta frequenza, di rivelazione, di regolazione automatica della polarizzazione, di sovrapposizione di frequenza (per il salto di frequenza nelle supereterodine), di amplificazione di bassa frequenza, di produzione di oscillazioni, e di modulazione, ha delle speciali e ben determinate valvole, in modo da potere ottenere sempre il massimo rendimento col minimo dispendio di energia e possibilmente con la massima economia finanziaria.

LE CARATTERISTICHE

Le caratteristiche che determinano le qualità intrinseche di una valvola sono tre, e cioè: la resistenza interna, la pendenza (o mutua conduttanza) ed il fattore di amplificazione.

La *Resistenza interna* (o resistenza di placca, come comunemente viene chiamata), è la resistenza opposta al flusso elettronico tra catodo ed anodo quando si hanno piccole variazioni di tensione anodica. Essa non è dunque il rapporto tra la tensione e la corrente, ma *il rapporto tra il valore della variazione della tensione ed il valore della variazione di corrente*, provocata dalla variazione di tensione, mantenendo costante la tensione di polarizzazione della griglia di comando. Prendiamo per esempio la ben conosciuta valvola americana 27. Dando una tensione di polarizzazione di griglia di —9 Volta ed una tensione di placca di 135 Volta, si ha una corrente di placca di 0,0045 Ampère. Mantenendo costante la tensione di griglia ed elevando a 180 V. la tensione di placca, la corrente di placca aumenta a 0,0095 Ampère, cioè con un aumento di tensione di 45 Volta si ha un aumento di corrente di 0,005 Amp., e quindi una resistenza interna di 45 : 0,005 = 9000 Ohm.

La resistenza interna varia variando entro certi limiti la tensione di placca (e la tensione della griglia schermo nei tètrodi e pèntodi) nonchè la tensione di polarizzazione della griglia di comando.

Quando si tratta di pèntodi per amplificazione di alta frequenza, la resistenza interna è sempre elevatissima ed i dati forniti dalle Case costruttrici vanno presi con una certa approssimazione. Un esempio tipico si ha per il ben noto pèntodo 57. La R.C.A. Radiotron nelle sue tabelle segna che questa valvola con una polarizzazione di —3 Volta ed una tensione della griglia-schermo di 100 Volta, dando alla placca una tensione di 100 Volta si ha una corrente di placca di 2 mA. (cioè 0,002 Amp.) ed una corrente di griglia-schermo di 0,5 mA. Dando alla placca una tensione di 250 V., con le stesse tensioni di polarizzazione e di griglia-schermo, si hanno le identiche correnti di placca e di griglia-schermo. Se ciò fosse vero, significherebbe che la resistenza interna della valvola sarebbe infinita, ciò che non è possibile. Infatti la Casa ci dice che la resistenza interna è maggiore di 1,5 Megaohm senza precisare il valore. Ora vuol dire che la variazione di corrente anodica tra il primo ed il secondo caso, è talmente piccola, cioè dell'ordine dei micro-Ampère, da essere trascurata nei dati che normalmente ci occorrono per il calcolo del consumo di una valvola.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3554. - ABBONATO 3194 - ROCCA PIETORE. — Lo schema inviatoci è esatto. Siccome dovrà usare anche la cuffia, le sconsigliamo di accendere l'ultima valvola con corrente alternata, poichè il ronzìo sarebbe sempre troppo fastidioso, data anche la piccola inerzia termica del filamento della B 409.

Degli avvolgimenti ad A.F. il primario (tubo di 30 mm. interno e concentrico al tubo del secondario) deve avere 50 spire, filo 2 decimi laccato; il secondario (tubo di 40 mm.) deve avere 100 spire 3 decimi laccato; la reazione deve avere 40 spire, filo 2 decimi, avvolte su tubo da 40 mm. a un mm. del secondario di sintonia. Per il senso degli avvolgimenti tenga presente che esso partendo dalla griglia e dalla placca deve essere contrario, e così pure partendo dall'antenna e dalla griglia.

★

F. 3555. - W. HORN - TRIESTE. — Il valore di C4 va da 0,0005 a 0,001 mF. Il trasformatore T è a tre avvolgimenti: uno di placca, uno microfonico (che risulta in serie alla capsula microfonica «siugle button mike ») e il terzo di griglia collegato tra il —A e la griglia del secondo triodo della 19. Il rapporto tra l'avvolgimento di placca e quello di griglia è di 1 a 3,5 circa, quello tra l'avvolgimento microfonico e l'avvolgimento di griglia è di circa 1 a 20 usando capsule di media resistenza. Questo trasformatore può essere realizzato utilizzandone uno intervalvolare comune, avente però lo spazio per accogliere l'avvolgimento microfonico (300:600 spire di filo 2]10 laccato). Il valore massimo del variabile C2 può essere di 50-80 mmF.; quello di C1 di circa 1]3 mmF. La valvola 19 crediamo non sia facile trovarla sul nostro mercato. È una valvola doppio triodo a due Volta di accensione per C.C. e 135 Volta massimi anodici.

★

F. 3556. - ABBONATO 3234. — È possibile la sostituzione della E 446 con la AS 4100 purchè si apporti qualche lieve ritocco al circuito. È possibile anche sviluppare il B.V. 517 aggiungendo una 2B7 come rivelatrice, sia secondo un circuito supereflexeterodina sia a risonanza. Il trasformatore può reggere benissimo il lieve aumento di carico. Se crede di chiederci dettagliati schiarimenti con schema, voglia inviarci la prescritta tassa.

★

F. 3557. - C. DINO - ROMA. — Quel fruscìo potrebbe essere provocato da un fenomeno di accoppiamento della media frequenza per cui l'amplificatore a M.F. (valvola 58 e relativi circuiti) è vicino all'innesco. In questo caso tenti di eliminare tutte le cause di accoppiamento schermando anche i collegamenti a tensione di A.F. e quelli del potenziometro e sciuntando i ritorni della 2A6 secondo lo schema originale. Ma un « fruscìo » di fondo può avere molte altre cause. Prima di tutto si assicuri se esso persiste anche togliendo aereo e terra dall'apparecchio e togliendo anche la valvola oscillatrice. Inoltre verifichi tutte le tensioni il cui valore esatto è indicato in una tabellina annessa alla descrizione stessa dell'apparecchio.

★

F. 3558. ABBONATO 2581 - S. BIAGIO. — Le consigliamo d'usare con l'A.M. 514 un altoparlante elettromagnetico bilanciato di buona sensibilità e di media impedenza. Il consumo medio di un tale apparecchio risulta elevato poichè il filamento della valvola è direttamente alimentato dalla rete, ciò che determina un consumo minimo di 33 Watt per 110 Volta della rete. Un lieve ronzìo di alternata è normale per tali apparecchi. Per spostare Firenze nella graduazione 70-80 della manopola, aggiunga altre 10-15 spire alla bobina in parallelo al condensatore variabile di sintonia. Se desidera modificare in parte la S.R. 11 per ottenerne un ricevitore più moderno voglia inviarci la prescritta tassa schemi.

★

F. 3559. - ABBONATO 2494 CAMPOLONGO MAGGIORE. — Lo schema inviatoci è esatto eccettuato un particolare: la mancanza di un sistema di padding per l'allineamento dell'oscillatore; padding che per una media frequenza di 348 kc. deve essere costituito da un condensatore fisso 350-450 cm. è da un compensatore di 300 cm. massimi in parallelo. Ecco il numero di spire di quegli avvolgimenti: a=110 spire; c=95 spire; d=45 spire; avvolgimento cilindrico normale, filo 2,5 decimi; b=100 spire a nido d'ape fissato alla distanza di un mm. dalla bobina a lato griglia.

★

F. 3560. VARINI ROMEO - TRIESTE. — Le consigliamo di costruire il ricevitore C.M. 124 che stiamo descrivendo e che si presta perfettamente al suo caso essendo di piccole dimensioni, trasportabile alimentabile con batterie ed eventualmente, per l'anodica, con corrente continua di rete debitamente filtrata. Per il materiale occorrente si rivolga ad uno dei nostri inserzionisti.

★

F. 3561. - ABBONATO 3316 - CAGLIARI. — Ricevere bene con una sola valvola la sera sia pure in cuffia, e verso le 22 ben 20 estere oltre le italiane è già un soddisfacente risultato. Per ricevere le stazioni lontane di giorno, ci vogliono almeno altre due valvole il cui carico probabilmente non regge il trasformatore di accensione. La WE 27 va benissimo.

★

F. 3562. - P. POGGI - ROMA. — Modificare il C.M. 121 sviluppandone la parte a B.F. è ben possibile. In questo caso, però, oltre ad un adatto chassis occorre adeguare alle nuove esigenze la parte di alimentazione ed adottare valvole a B.F. e altoparlante di adatte caratteristiche. Ciò che vuol dire conservare del C.M. 121 solo la parte a radiofrequenza ed ottenere un complesso di caratteristiche diverse. Se crede ci riscriva precisando meglio i suoi desideri e le potremo fornire lo schema dietro invio della tassa prescritta.

★

F. 3563. ABBONATO 2545 - COMO. — Può rivolgersi alla ditta Farad di corso Italia, 17, Milano. Non crediamo però che il citato trasformatore esista già pronto sul mercato.

★

F. 3564. MAJELLO MARIO C.Z.F.R.A. - LA SPEZIA. — L'impedenza da 150

Ohm va bene; i trasformatori n. 107 A. e 5402 vanno bene. Per la polarizzazione della 45 utilizzando la tensione fornita da un qualsiasi alimentatore è necessario effettuare una presa potenziometrica che dia la tensione dovuta che varia a secondo della tensione anodica da 32 a 56 Volta. Nel caso di un alimentatore con tensione anodica di circa 300 Volta, i campi dei dinamici devono almeno avere 10.000 Ohm se collegati in parallelo (per dinamici normali fino a 10 Watt di eccitazione). L'impedenza da 50 Henry può avere una resistenza da 300 a 1000 Ohm. Le resistenze di griglia hanno lo stesso effetto siano di 0,2 Mohm che di 0,25 Mohm. Collegare il positivo dell'eccitatore — polarizzatore a massa è necessario poichè i filamenti della 45 devono essere positivi e rispettivamente negative le griglie.

La corrente anodica per il sintonizzatore la può prelevare subito dopo l'impedenza 50 H. Se collegato alla griglia della 56, il regolatore di tono deve essere costituito da una resistenza regolabile di 500.000 Ohm e da un condensatore da 0,005 mF. In questo caso esso deve essere sistemato nell'amplificatore stesso. Può eseguire benissimo il montaggio su di un unico chassis metallico purchè i vari componenti siano razionalmente disposti. Per altri dettagli sta stabilire se condo la prova di messa a punto ci riscriva.

✶

F. 3565. - ABBONATO 4013 - SALERNO. — Lo schema fig. 2 da lei inviatoci può andare. In questo caso lei ottiene un doppio comando della reazione, e bloccando il condensatore di reazione o sostituendolo con uno fisso di 500 cm. può tentare di ottenere la reazione comandata solamente dal potenziometro. Per la B.F. potrebbe aggiungere una 56 con trasformatore 1/3. Il trasformatore d'alimentazione reggerà benissimo. Non si preoccupi di questo, che una 56 può assorbire al massimo 5 o 6 milliamper.

In quanto al trasmettitore è sempre possibile adoperare un irradiatore a telaio. Ma in questo caso il rendimento è notevolmente ridotto (a circa 1/4 e meno) poichè l'irradiazione avviene solo per il campo elettromagnetico. Se desidera una portata di almeno 100 km. è necessario l'uso di un sistema di aereo-dipolo, ben piazzato con risonanza propria dell'onda da irradiare e occorre infine scegliere l'onda più adatta. Può essere tentato l'uso con un dipolo lungo m. 2,50 onda di circa 5-6 metri alimentazione di tensione. Per la ricezione con l'apparecchio di cui a pag. 925 del n. 21 1935 può usare un sistema aereo contrappeso della lunghezza complessiva di m. 6-10 circa per onde da 10 a 30 metri. L'esperienza diretta può suggerire altri elementi di perfezionamento.

F. 3566. - SPALLA O. - CUASSO AL MONTE. — Il monovalvolare in parola deve già funzionare bene con una tensione anodica di 40 Volta. Verifichi accuratamente se il circuito è esatto. La reazione funziona regolarmente? In caso negativo provi ad invertire i collegamenti all'avvolgimento di reazione. Se non ottenesse alcun miglioramento faccia provare l'emissione e l'efficienza della valvola ed eventualmente provi a sostituirla.

✶

F. 3567. - FORESTI G. - BOLOGNA. — *Chiede se e come si possono sostituire la DT4 Zenith nel ricevitore B.V. 517 bis.* Al posto della DT4 possiamo mettere una 2B7 a meno che il trasformatore d'alimentazione non abbia un secondario 6,3 Volta nel qual caso possiamo senz'altro adottare una 6B7. Nel caso della 2B7 è necessario porre in serie al suo riscaldatore una resistenza riduttrice per avere 2,5 Volta necessari. Questa resistenza deve essere di 1,85 Ohm, e può essere costituita con filo d'argentana di 0,6 mm. di diametro, avvolto su di un supporto isolante di materiale refrattario. Staticamente potrà essere costituito di circa 3 Ohm con collarini portatili in modo da regolarne il valore una volta per sempre con l'ausilio di un voltmetro a piccolo consumo a raddrizzatore durante il funzionamento.

La resistenza anodica dovrà essere di 150.000 Ohm, la griglia-schermo dovrà essere collegata al massimo positivo attraverso una resistenza di 1 Mohm, mentre tra lo schermo e la massa dovrà essere collegato il solo condensatore da 0,1 mF.

Delle due placchette, una potrà essere collegata con la griglia pilota (clips in testa) l'altra potrà essere lasciata libera. Riguardo all'alimentazione di quella R.T. 450, se il trasformatore d'alimentazione non scalda troppo (oltre i 60°). Ogni scala parlante indica esattamente solo con quei condensatori variabili o bobine per i quali fu costruita. La resistenza del voltmetro potrà conoscerla facendola misurare. Sul quadrante è sicuro che non è indicata?

OGNI ABBONATO DOVREBBE FARE IN MODO DI PROCURARE UN NUOVO ABBONATO

. . . da poco ho cominciato a seguire la vostra preziosa rivista e son sicuro ormai di non lasciarla più...

R. ROMANI
Roma

Ho costruito il B.V. 517 con risultati veramente sorprendenti...

D. G. RUZZON
Campolongo Magg.

LIBRI RICEVUTI

G. BÜSCHER: *Electron.* - Elettrotecnica figurata. 2 volumi riccamente illustrati - U. Hoepli ed., Milano.

S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C. Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

ACQUISTEREI occasione Radio trionda, Valvole E442, Re134. Liquido dischi. Magnani - Basse Santanna (Cuneo).

CELLULA R.C.A. 868 & Pressler nuove vendo miglior offerente. - Radio Mutti Genova-Certosa.

ACQUISTO valvole DT4 anche occasione, purchè buone. Scrivere a F. G. 2 « Antenna ».

DISCHI come nuovi vendo buon prezzo. - Landini - Boscoreale.

CERCO annate « Antenna ». - Vasari - S. Michele (Varese).